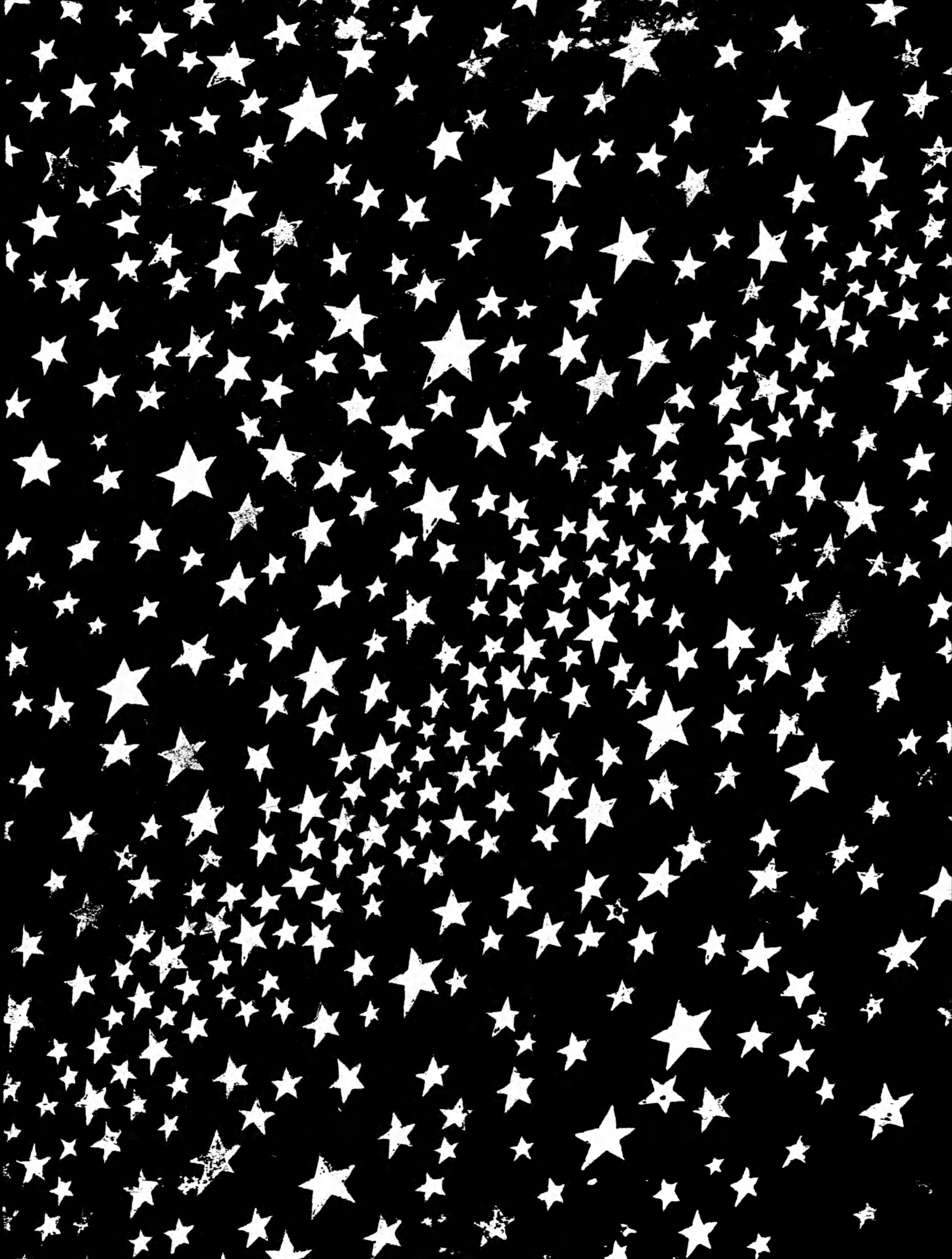
பாவெல் குலுஷன்த்ஸேவ்



தொலைநோக்கி சொல்லும் கதை

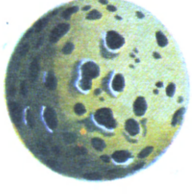
ராதுகா பதிப்பகம் மாஸ்கோ







பாவெல் குலுஷின்த்ஸேவ்



தொலைநோக்கி சொல்லும் கதை





ராதுகா பதிப்பகம்
மாஸ்கோ



விற்பனையாளர்கள்
நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்
சென்னை

மொழிபெயர்ப்பு: **இரா. பாஸ்கரன்**
படங்கள்: **யூ. வாய்ஷ்வில்லோ, பர. கலௌஷின், பா. ஸ்தரதூப்ஸெவ், யூ. கிசெலியோவ்**

П. Клушанцев

О ЧЁМ РАССКАЗАЛ ТЕЛЕСКОП

На тамильском языке

P. Klushantsev

ALL ABOUT THE TELESCOPE

In Tamil

பூமி எங்கே முடிவடைகிறது, பூமியைச் சுற்றி என்ன இருக்கிறது, சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளன, நட்சத்திரங்கள் ஏன் மின்னுகின்றன, நாம் வீசியெறியும் பந்து ஏன் எப்போதும் கீழே விழுகிறது, ஏன் சந்திரன் ஒரு நாளில் வட்டமானதாயும் மறுநாள் பிறை வடிவிலும் உள்ளது, பூமியைத் தவிர வேறு எந்த கிரகங்கள் உள்ளன என்றெல்லாம் அறிய நிச்சயமாக நீங்கள் ஆசைப்படுவீர்கள்.

இக் கேள்விகளுக்கும் இன்னும் பல கேள்விகளுக்குமான பதில்களை நீங்கள் பாவெல் குலுஷன்த்ஸேவின் **தொலை நோக்கி சொல்லும் கதை** எனும் இந்நூலில் காணலாம்.

ISBN 5-05-000922-7

சோவியத் நாட்டில் அச்சிடப்பட்டது



பூமி எங்கே முடிவடைகிறது?

கோடையில் வயல்வெளியில் எவ்வளவு அருமை யாக இருக்கும் தெரியுமா? மலர்களின் மணம், தூய் மையான காற்று, கண்ணுக்கெட்டிய தூரம் வரை தெளிவாகப் பார்க்கலாம்.

அதுவும் ஒரு சிறு குன்றின் மீது ஏறி நின்ருல் இன்னமும் நீண்ட தூரத்தைப் பார்க்கலாம். அதோ அங்கே வயல்வெளி முடிவடைகிறது. அதன் பின் காடு ஒன்று கறுப்பு நிறத்தில் காட்சியளிக்கிறது. அருகே ஏரி மின்னுகிறது, சாலை ஒன்று வளைந்து செல்கிறது. அதற்குப் பின்னல் மீண்டும் வயல்கள். அவற்றிற்குப் பின்னல் அனேகமாக காடுகளும் சாலைகளும் ஆறுகளும் ஏரிகளும் நகரங்களும் இருக்க லாம்.

பூமி ஒரு பெரிய சமதளமான தட்டைப் போன்று காட்சியளிக்கிறது அல்லவா?

இந்தத் தட்டின் மேலே ஒரு பெரிய கூரையைப் போல் வானம் உள்ளது. பகலில் இக் கூரை நீல நிறமாயும் இரவில் கறுப்பாயும் காணப்படுகிறது. தொலைதூரத்தில் உள்ள விளக்குகளைப் போல் இதில் நட்சத்திரங்கள் கண் சிமிட்டுகின்றன.

ஒரு நாடக மன்றத்திலுள்ள கூரை பெரியது. வானம் எனும் இந்தக் கூரை அதை விட பல ஆயிரக்கணக்கான மடங்கு பெரியது, உயரமானது.

ஒரு பிரம்மாண்டமான கும்பத்தைப் போல் இந்தக் கூரை வட்டமானதாகத் தோன்றுகிறது. இதன் ஓரங்கள் நேரடியாக இந்த சமதளமான தட்டை—பூமியைத்—தொட்டுக் கொண்டிருப்பதை போல காணப்படுகின்றன. ஒரு திசையில் பூமியின் மீது நீண்ட நேரம் நடந்தால் ஒரு வேளை ''வானம் பூமியைத் தொடும்'' இடத்தை அடையலாம். ''அதிசயக் குதிரை''யைப் பற்றிய ருஷ்யக் கதையில் இது குறித்து கூறப்பட்டுள்ளது ஞாபகமிருக்கிறதா?

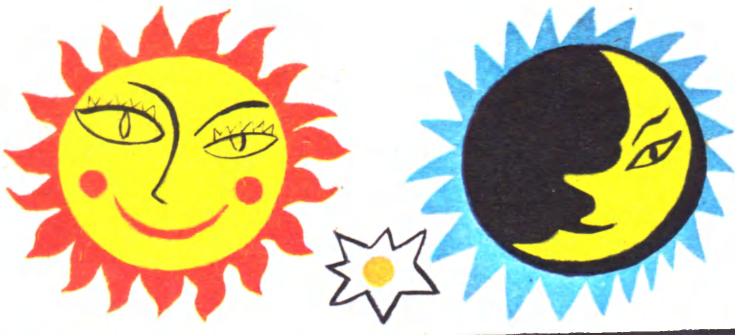
உண்மையில் இப்படி நடந்தால் எவ்வளவு நன்ருக இருக்கும்! பூமியில் நடந்து சென்று ஒரு மலையின் மீதேறி ஏதாவதொரு சிறிய வடிகாலைக் கடந்து மேற்கொண்டு வானத்தில் நடக்க வேண் டும். அப்போது மேலிருந்து காடுகளையும் வயல் வெளிகளையும் அவற்றின் ஊடாக சொந்த வீட் டையும் பார்த்து இன்புறலாம்.

ஆனல் துரதிர்ஷ்டவசமாக இப்படிச் செய்ய முடியாது.

பண்டைய காலத்தில் மக்கள் இது சாத்தியம் என்று எண்ணினர்கள். இதை முற்றிலும் உண்மை என்று கருதினர்கள். வானம் திருப்பி வைக்கப் பட்ட ஒரு பெரிய கோப்பை என்றும் பூமி என்பது எந்த ஒரு தட்டிற்கும் உள்ளதைப் போன்ற ஓரங் களைக் கொண்ட தட்டு என்றும் அவர்கள் நம்பினர் கள்.

நிச்சயமாக அவர்கள், ''பூமியின் ஓரங்களுக்கு அப்பால்'' என்ன உள்ளது, ''வானத்தின் மறு புறத்தில்'' என்ன இருக்கிறது என்று அறிந்து கொள்வதின் மீது மிகப் பெரும் ஆர்வம் காட்டினர் கள்.

ஆனல் அம் மக்கள் எவ்வளவுதான் நடந்து சென்ருலும் எவ்வளவு தூரம் பயணம் செய்தாலும் ''பூமியின் ஓரத்தை'' அவர்களால் ஒரு முறை



தூரத்திலிருந்து கூட பார்க்க முடியவில்லை.

எனவே நாம் வாழும் தட்டு மிக மிகப் பெரியது என்று ஒருவேளை மக்கள் முடிவு செய்திருக்க வேண்டும். இதன் ஓரங்கள் அனேகமாக எங்காவது தொலைவில் உயர்ந்த மலைகளுக்கு அப்பால், காடுகளுக்கு அப்பால், கடல்களுக்கு அப்பால் இருக்க வேண்டும். அதிசயக் குதிரை இல்லாமல் அந்த இடத்தை அடைவது கடினம்.

என்றாலும் உண்மையை அறியும் ஆர்வம் மக்களை வாட்டியது. எந்த ஒரு தட்டும் எதன் மீதாவது இருக்க வேண்டுமென அவர்கள் எண்ணினார்கள். தட்டு காற்றில் அந்தரத்தில் தொங்காதே. நினைத்தால் கூட சிரிப்பு வருகிறது. அப்படியென்றால் பூமியும் எதன் மீதோ இருக்கிறது.

அப்படியெனில் எது பூமியைத் தாங்கிக் கொண்டிருக்கிறது? இதை எப்படியும் அறிய முடியவில்லை.

இது போதாதென்று அவ்வப்போது நிலநடுக்கங்கள் வேறு ஏற்பட்டன. பூமி நடுங்கியது, மலைகள் ஆடி தகர்ந்து விழுந்தன, கடல் பொங்கி பெரும் அலைகளை கரை மீது வீசியது. கம்பளியில் சுருட்டப்பட்ட நிலையில் உங்களிடமுள்ள பூனைகளை திடீரென தலைகீழாகத் திருப்பினால் அந்த பூனைகளுக்கு என்ன உணர்வு ஏற்படுமோ அதே உணர்வுதான் அம்மக்களுக்கும் ஏற்பட்டது.

ஏதோ பலம் மிக்க மிகப் பெரும் அதிசயப் பிராணிகளின் முதுகில் பூமி இருக்கிறது என்று மக்கள் நினைத்திருக்கக் கூடும். இவை தூங்கும் வரை நல்லது. இவை விழித்து, அசைந்தால் நிலநடுக்கம் ஆரம்பமாகிறது.

பூமி மூன்று பெரும் திமிங்கலங்களின் மேல் உள்ளது என்று தீர்மானித்தனர். ஏனெனில் திமிங்கலங்களை விடப் பெரியதுதான் எதுவுமே கிடையாதே.

சரி, பூமி திமிங்கலங்களின் மீது உள்ளது என்றால் திமிங்கலங்கள் எதன் மீது உள்ளன?

திமிங்கலங்கள் சமுத்திரத்தில் நீந்துகின்றன என்று அவர்கள் தமக்குத் தாமே பதில் சொல்லிக் கொண்டார்கள். திமிங்கலங்கள்தான் எப்போதுமே நீந்துபவைகளாயிற்றே.

அப்படியென்றால் சமுத்திரம் எதன் மீது உள்ளது?

பூமியில்.

பூமி மீண்டும் திமிங்கலங்களின் மீதா?

எதுவோ சரியில்லை. முட்டை முதலில் வந்ததா கோழி முதலில் இருந்ததா எனும் கதையைப் போன்றே இதற்கும் முடிவே இருக்கவில்லை.

''பூமி மூன்று திமிங்கலங்களின் மீது உள்ளது. அவ்வளவுதான். இது போதாது என்றால் நீயே போய் பார்த்துக் கொள்'' என்று சொல்ல ஆரம்பித்தனர்.

இப்படிப்பட்ட கதைகள் இன்று நமக்கு எவ்வளவு சிரிப்பானவையாகத் தோன்றினாலும் அக்காலத்தில்



அதிசயக் குதிரை



மக்கள் இவற்றை நம்பினர். ஏனெனில் யாருக்கும் எதுவும் சரிவரத் தெரியவில்லை. யாரையும் கேட்கவும் முடியவில்லை.

நீண்ட நெடுங்காலத்திற்கு முன் மனிதர்களால் பூமியில் நெடுந்தூரங்களுக்கு செல்ல முடியவில்லை. புகைவண்டிகளும் விமானங்களும் ஒருபுறமிருக்க சாலைகளோ, மோட்டார் வாகனங்களோ, கப்பல்களோ இருக்கவில்லை. எனவே ''பூமியின் ஓரங்கள்'' வரை சென்று திமிங்கலங்களைப் பற்றியக் கதைகளை யாராலும் சரிபார்க்க முடியவில்லை.

என்றாலும் சிறிது சிறிதாக மனிதர்கள் பயணம் செய்யத் துவங்கினார்கள். ஒட்டகங்களில் ஏறி அவர்கள் மேன்மேலும் தொலை தூரங்களுக்குச் சென்றார்கள், பெரும் படகுகளில் ஆறுகளிலும் கடல்களிலும் பயணமானார்கள்.

வழி தவறி விடாமலிருப்பதற்காக இவர்கள் தங்களுடைய காலின் கீழ் பார்க்காமல் வானத்தைப் பார்க்க ஆரம்பித்தனர். கடலில் செல்லும் போது சுற்றிலும் தண்ணீரைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லாவிடில் பாதையை எப்படிக் கண்டுபிடிப்பது? அல்லது பாலைவனத்தில் எங்கு நோக்கினும் மணல் மட்டுமே இருந்தால் என்ன செய்வது? சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் எல்லா இடங்களிலும்—கடலிலும் சரி பாலைவனத்திலும் சரி—தெரியும். காட்டிலிருந்தும் மலைப் பள்ளத்தாக்கிலிருந்தும் இவற்றைப் பார்க்க முடியும். இவை எப்போதும் தத்தம் இடத்தில் இருக்கும். அக்காலத்தில்தான் ''வழிகாட்டும் நட்சத்திரம்'' எனும் சொற்றொடர் தோன்றியது.

சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் வானத்தில் எப்போதும் ஒரே மாதிரியாக நகருகின்றன. சூரியன் எப்போதுமே தலைகீழான திசையில், வலப்புறமிருந்து இடப்புறமாகச் செல்வதில்லை, அல்லது சந்திரன் வானத்தில் உதித்தெழுந்து அங்கேயே நின்று விடாது; அல்லது நட்சத்திரங்கள் வேறு இடங்களுக்கு மாறிச் செல்லாது. கடிகார முள்களைப் போல் ஒவ்வொரு நாளும் ஒவ்வொரு வருடமும் சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் வானத்தில் அமைதியாக, அவசரமின்றி நகருகின்றன.

பூமியில் என்ன நடந்தாலும், இடி இடித்தாலும் புயல் வீசினாலும் கடல் கொந்தளித்தாலும் இவை எதையுமே கவனிக்காததைப் போல் சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் வானில் முறையாக நகர்ந்து கொண்டிருந்தன.

எனவே வானத்திற்கு அப்பால் எங்கேயோ ஏதோ ஒரு மதி நுட்பம் மிக்க, மிகச் சிக்கலான இயந்திரம் இருக்க வேண்டுமென மனிதர்கள் முடிவு செய்தார்கள். அனேகமாக இது கடிகார இயந்திரத்தை ஒத்து இருக்க வேண்டும். அனேகமாக அதில் மலையைப்போன்று பிரம்மாண்டமான பற்சக்கரங்கள் மெதுவாகச் சுற்றிக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இவை பூமியின் மேலாக இந்த வானம் முழுவதையும் அதன் நட்சத்திரங்களையும் மென்மையாகச் சுற்றின. ஏனெனில் அனேகமாக இந்த வானம் மிகப் பாரமானதாக, பிரம்மாண்டமானதாக இருக்க வேண்டும்.

நம்மால் மட்டும் ''பூமியின் ஓரங்களை'' அடைந்து வானத்தைப் பிளந்து அங்கே என்ன இருக்கிறது என்று மட்டும் பார்க்க முடிந்தால் எப்படியிருக்கும்! அங்கே அனேகமாக சுவாரஸ்யமாக இருக்கும்!

நீங்கள் சிரிக்காதீர்கள். வானத்திற்கு அப்பால் இந்த ''சக்கரங்கள்'' உள்ளன என்று மக்கள் உண்மையாகவே நம்பினார்கள்.

ஆனால் அங்கே எப்படியிருந்த போதிலும், வானத்தில் எப்போதும் முழு ஒழுங்கு நிலவுகிறது என்பதற்கும் ''வானொளிக் கோளங்களை'' எப்போதும் நம்பலாம் என்பதற்கும் எல்லோரும் பழக்கப்பட்டு விட்டனர். இது மிகத் தொலைதூரப் பயணங்களை மேற்கொள்ள மக்களுக்கு உதவியது.

உதாரணமாக, சூரியன் மறையும் திசையை நோக்கி ஒவ்வொரு நாளும் சென்றதன் மூலம் தாம் எப்போதுமே ஒரே திசையில் செல்வதை பயணிகள் உணர்ந்தனர். அவர்கள் எப்போதுமே தவறிழைக்கவில்லை.

அப்போது காம்பசோ, தேசப்படங்களோ, கலங்கரை விளக்கமோ இருக்கவில்லை என்பதை மறக்கக்கூடாது.

இப்படியாகப் பயணம் செய்து நட்சத்திரங்களைப் பார்த்து வந்த போது மக்கள் ஒரு விசித்திரமான விஷயத்தைக் கவனித்தனர்.





இப்படி நடந்ததுண்டு: ஒட்டகங்களில் ஏறி நீண்ட தூரம் செல்வதற்காக தங்களுடைய சொந்த இருப்பிடங்களிலிருந்து வெளியே வந்து, அவர்கள் ஏதாவதொரு பிரகாசமான நட்சத்திரத்தை நினை வில் வைத்துக் கொள்வார்கள்.

பயணிகள் ஒரு நாள், இரண்டு நாட்கள், ஒரு வாரம் பயணம் செய்ததும் தாங்கள் கவனித்து வரும் அந்த குறிப்பிட்ட நட்சத்திரம் தொடு வானத்திற்கு மேன்மேலும் உயரே சென்றதை அவர்கள் கண்டனர். பயணிகள் ஏதோ ஒரு சமவெளியில் நடக்காததைப் போன்றும் மாறாக ஒரு சீரான ஏற்றமுடைய பெரிய குன்றின் மீது படிப்படியாக ஏறி அதன் பின் மேன்மேலும் தொலைதூரத்தைப் பார்ப்பது போலும் தோன் றியது. அவர்கள் வீடும் திரும்பும்போது அந்த நட்சத்திரம் ஒவ்வொரு நாளும் கீழறங்குவது போல், அவர்கள் அதனிடமிருந்து விலகி குன்றில் கீழே இறங்குவது போல் பட்டது.

எனவே நம்முடைய பூமி ஒரு பிரம்மாண்ட மான வட்ட வடிவமான ரொட்டியைப் போல் வளைந்து உள்ளது என்று அம் மனிதர்கள் முடிவு செய்தனர்.

சமுத்திரங்களின் நீர்ப்பரப்பும் வளைந்ததாகக் காணப்பட்டது. சமுத்திரங்களில் பயணம் செய் தவர்கள் மட்டுமின்றி கரையில் வாழ்ந்தோரும் இதைக் கவனித்தனர். கடலின் உள் செல்லும் ஒரு கப்பலை கரையிலிருந்து பார்த்த போது முதலில் முழுக் கப்பலும் தெரிந்தது, பின் அதன் பாய்மரங்கள் மட்டுமே தென்பட்டன, அதற்கும் பின் பாய்மரத்தின் உச்சி மட்டுமே கண்ணுக்குப் பட்டது. இறுதியாக கப்பல் கண்பார்வையிலிருந்து முற்றிலுமாக மறைந்தது. இது ஏதோ ஒரு மலையைக் கடந்து அதன் மறு புறம் கீழிறங்கி விட்டதைப் போலிருந்தது.

நீங்களே கடற்கரையோரமாக அல்லது ஏரிக் கரையோரமாக நின்று இதைச் சரி பார்க்கலாம். இதற்கு கடல் அல்லது ஏரி அரவமின்றி, பெரிய அலைகளின்றி இருந்தால் மட்டும் போதும்.

ஐந்து கி. மீ. தூரத்திலேயே கப்பலின் கீழ் பகுதி தண்ணீர் பரப்பால் மூடப்படுவது ஆரம்ப மாகும். ஒரு சில டஜன் கி. மீ. தூரத்தில் கப்பல் முற்றிலுமாக கண்பார்வையிலிருந்து மறைந்துவிடும்.

எனவே பைனுக்குலர் மூலம் பார்த்தால் நல் லது.

சமுத்திரங்கள் வளைவான பரப்பையுடையவை என்பதை ஒப்புக் கொள்வது அக் கால மனிதர் களுக்கு கடினமாக இருந்தது.

என்றாலும் இதை நம்பித்தான் ஆக வேண்டி யிருந்தது. எனவே பூமி ஒரு சமதளமான தட்டு அல்ல என்றும் இது அரையுருண்டை வடிவமானது என்றும் ஏதோ ஒரு முறையில் இதன் மீது சமுத் திரங்கள் ''பூசப்பட்டுள்ளன'' என்றும் மக்கள் நம்பத் துவங்கினார்கள்.

ஆனால் அரையுருண்டை வடிவத்திற்கும் ஓரங் கள் இருக்க வேண்டுமே. ஆனால் மக்கள் சமுத்திரங் களில் எவ்வளவுதான் பயணம் செய்த போதிலும் எவ்வளவு தொலைவான நாடுகளுக்குச் சென்று வந்த போதிலும் ஒருவராலும் ஒருபொழுதும் அந்தப் பாழாய்போன ''பூமியின் ஓரத்தை'' தூரத்திலிருந்து கூட பார்க்க முடியவில்லை.

இன்னுமொரு அம்சமும் மக்களைப் போட்டுக் குழப்பியது. சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்

6

களும் ஒவ்வொரு நாளும் எங்கோ இறங்கி பூமியின் ஓரத்திற்கு அப்பால் மூழ்கி மறுநாள் எதிர் திசையிலிருந்து வருகின்றனவே. ஒரு தடவை கூட இவை பூமியைத் தாங்கிக் கொண்டிருக்கும் பீடங்களில் மோதி அங்கே மாட்டிக் கொள்ளவில்லை. எல்லா நட்சத்திரங்களும் எப்போதும் தத்தம் இடத்தில் இருக்கின்றன. சூரியனும் சந்திரனும் கிழக்கே உதிக்க ஒரு போதும் தாமதமானதில்லை.

எந்த விதமான பீடங்களும் இல்லாமலிருந்தால் என்ன என்று மக்கள் எண்ணினர். பூமி அரையுருண்டை வடிவமானதல்ல, மாறாக முழு உருண்டையானதோ? இந்த உருண்டை எதையுமே ஆதாரமாகக் கொள்ளாமல் ஒரு அதிசய முறையில் தொங்குகிறதோ?

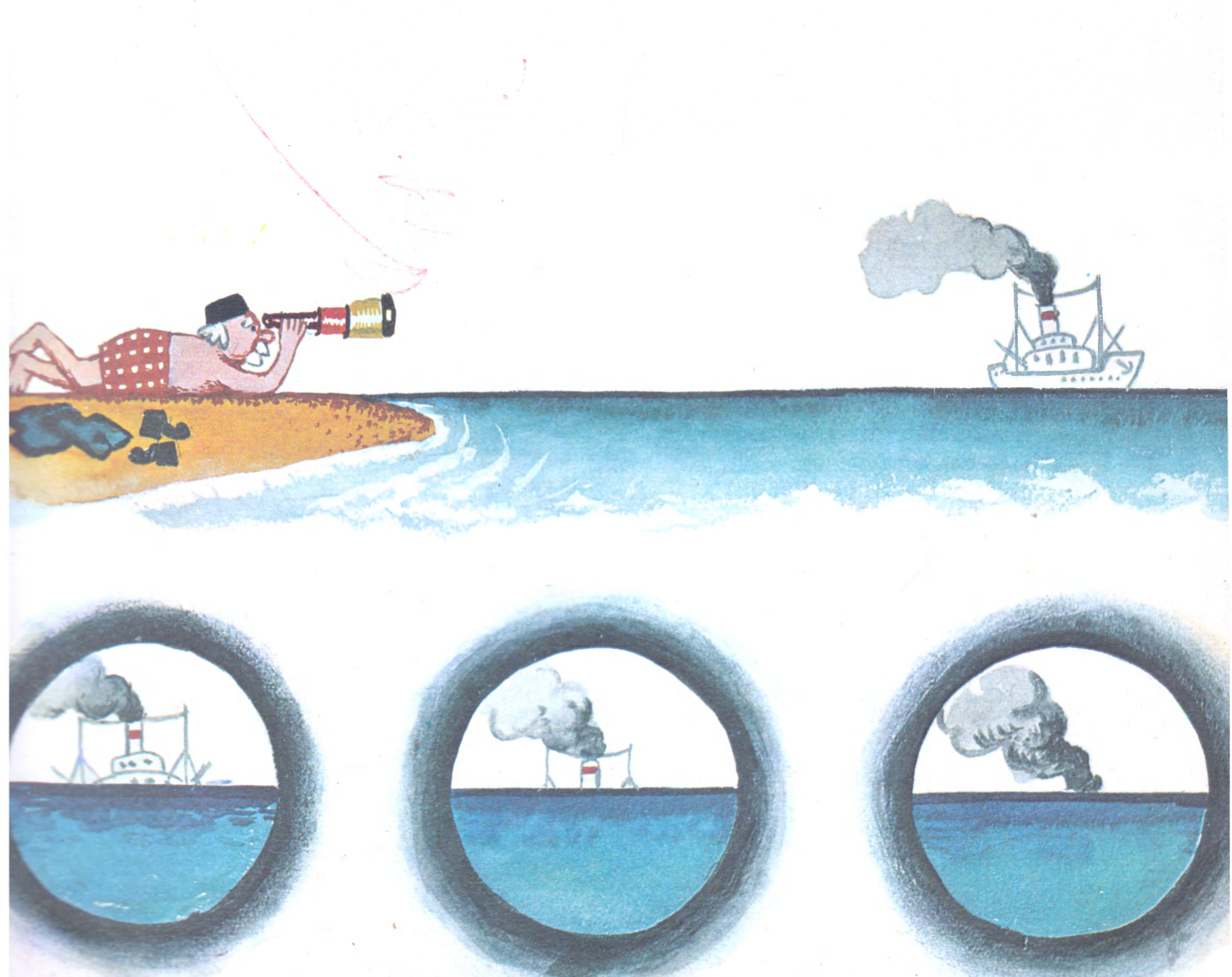
அப்படியெனில் எல்லா புதிர்களையும் எளிதாக விளக்கலாம்: பூமிக்கு ஏன் ஓரங்கள் இல்லை, ஏன் இரவில் சூரியன் தங்கு தடையின்றி பூமிக்கு அடியில் செல்கிறது என்பதையெல்லாம் நன்கு விளக்கலாம்.

பூமியின் மறு புறத்தில் மனிதர்கள் எப்படி நின்றார்கள் என்பது மட்டுமே புரியாததாக இருந்தது. அங்கே அவர்கள் தலைகீழாக அல்லவா தொங்கிக் கொண்டிருக்க வேண்டும்!

நூற்றுக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் தான் மக்கள் பெரியக் கப்பல்களைக் கட்ட கற்றனர். இவற்றின் மூலம் கடல்களைக் கடந்து பயமின்றி செல்ல முடிந்தது. இவற்றில் ஏறி உலகைச் சுற்றிப் பயணம் செய்தனர். பூமி உருண்டையானது என்பதை இறுதியாகக் கண்டு நம்பினர். பூமியில் யாரும் தலைகீழாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதையும் கண்டனர்.

ஏனெனில் பூமி எப்போதுமே அவர்களின் கீழிருந்தது.

இப்போது நமக்கு உலகம் உருண்டையானது என்பது சிறு வயதிலிருந்தே தெரியும். பூமி உருண்டை இன்று ஒவ்வொரு வீட்டிலும் ஒவ்வொரு பள்ளியிலும் உள்ளது. முதலில் இதை ஊகிப்பது எவ்வளவு கடினமாக இருந்தது!






நட்சத்திரங்கள் ஏன் இவ்வளவு அழகாக இருக்கின்றன?

ஏதாவது ஒரு நாள் தெட்டத் தெளிவான அந்திப் பொழுதில், இருட்டியதும் வயல்வெளிக்கோ, கடற்கரையோரத்திற்கோ அல்லது வீடுகளும் மரங்களும் மறைக்காத திறந்த வெளிக்கோ செல்லலாம் வாருங்கள். விளக்குகளோ அருகே வீட்டு வெளிச்சங்களோ இருக்கக் கூடாது, முற்றிலும் இருட்டாக இருக்க வேண்டும்.

வானத்தைப் பாருங்கள்! எவ்வளவு நட்சத்திரங்கள்! ஒரு கறுப்பு நிற கும்பத்தில் ஊசியால் போடப்பட்ட சிறுசிறு துவாரங்களாக—இவற்றின் பின் நீல நிற நெருப்பு இருப்பது போல் இவை கண் சிமிட்டிக் கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கலாம்.

பெரியவை, சிறியவை, நீல நிறமானவை, மஞ்சள் நிறமானவை, தனித்து நிற்பவை, கூட்டங் கூட்டமாக குவிந்திருப்பவை என்று இந்த நட்சத்திரங்கள்தான் எவ்வளவு வகையானவை!

இந்த நட்சத்திரக் கூட்டங்களைத் தான் ''விண்மீன் கூட்டங்கள்'' என்கின்றனர்.

இன்று நாம் இரவு நேர நட்சத்திர வானத்தைப் பார்ப்பது போல்தான் ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரும் மக்கள் வானத்தைப் பார்த்தனர்.

அப்போது காம்பஸ், கடிகாரம், காலண்டர் எல்லாவற்றிற்கும் பதிலாக வானம்தான் இருந்தது. நட்சத்திரங்களைக் கொண்டுதான் பயணிகள் திசையைக் கணித்தனர். காலை எப்போது வருமென நட்சத்திரங்களின் மூலம்தான் அறிந்தனர். வசந்தம் எப்போது வருமென்பதை நட்சத்திரங்களைக் கொண்டு கணக்கிட்டனர்.



எப்போதும், எல்லாவற்றிற்கும் வானம் மனிதனுக்குத் தேவைப்பட்டது. மனிதர்கள் அன்போடும் ஆர்வத்தோடும் வியப்போடும் இதை நீண்ட நேரம் உற்று நோக்கி முடிவில்லா சிந்தனையில் ஆழ்ந்தனர்.

நட்சத்திரங்கள் என்றால் என்ன? இவை வானில் எப்படி தோன்றின? இவை ஏன் இப்படி வானில் சிதறி பரவியுள்ளன? விண்மீன் கூட்டங்கள் எதைக் குறிக்கின்றன?

இரவு நேரம் அமைதியாக உள்ளது: காற்று சாந்தமடைகிறது, மரங்களில் இலைகள் சலசலக்கவில்லை, கடலின் அரவம் ஓய்கிறது. பறவைகளும் விலங்கினங்களும் உறங்குகின்றன. மனிதர்கள் தூங்குகின்றனர். இந்த நிசப்தத்தில் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கையில் சகலவிதமான கதைகளும் தலையில் உதிக்கின்றன, ஒன்று மற்றதை விடச் சிறந்ததாய் தெரியும்.

பண்டைய மக்கள் நமக்கு நட்சத்திரங்களைப் பற்றிய பல கதைகளை விட்டுச் சென்றுள்ளனர்.

அதோ ஏழு பிரகாசமான நட்சத்திரங்கள் தெரிகின்றனவே அவற்றைப் பாருங்கள். நாம் அவற்றை ஒரு சித்திரமாகத் தீட்டியுள்ளோம். வானத்தில் ஒரு பெரிய அகப்பை வரையப்பட்டுள்ளதைப் போல் உள்ளது.

பண்டைய சீன நாட்டில் இந்த விண்மீன் கூட்டத்தை ''பே-தேயு'' என்றழைத்தனர். இதற்கு பாத்திரம் அல்லது அகப்பை என்று பொருள்.

ஏராளமான குதிரைகள் உள்ள மத்திய ஆசியாவில்




இதை ''சேனமிடப்பட்ட குதிரை'' என்றனர். ருஷ்ய நாட்டில் இதை ''பெரிய கரடி'' என்றனர்.

நிச்சயமாக, கரடியும் அகப்பையும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று பெரிதும் வேறுபட்டவை. கரடியின் வால் குட்டையானதால்தான் இது இப்படியுள்ளது.

கதையில் என்ன வேண்டுமானலும் செய்யலாம். நீண்ட நெடுங்காலத்திற்கு முன் கிரேக்கர்கள் பின்வருமாறு ஒரு கதையைச் சொன்னர்கள்.

ஒரு காலத்தில் லாவோகோன் எனும் ஒரு அரசன் அர்காதியா எனும் நாட்டை ஆண்டு வந்தான். அவனுக்கு காலிஸ்டோ எனும் மகள் இருந்தாள். அவள் உலகிலுள்ள எல்லா பெண்களையும் விட அழகானவளாக இருந்தாள். தேவதைகளிலேயே மிக அழகிய ஹேராவின் அழகு கூட அவள் முன் மங்கியது. ஹேரா தேவதை தனக்கு போட்டியாக வந்தவளின் மீது கோபமடைந்தாள். ஹேராவால் ஒரு மந்திரவாதியைப் போல் நினைத்ததையெல்லாம் செய்ய முடியும். அவள் அழகிய காலிஸ்டோவை ஒரு அருவருப்பான கரடியாக மாற்றத் திட்டமிட்டாள். ஹேராவின் கணவனும் சர்வ வல்லமை படைத்த கடவுளுமாகிய ஸேவுஸ் பாதுகாப்பற்ற பெண்ணுக்கு ஆதரவாகத் தலையிட விரும்பினர், ஆனல் அதற்குள் காலம் கடந்துவிட்டது. காலிஸ்டோ காணமல் போனள். அவளுக்குப் பதிலாக தலையைத் தாழ்த்தியவாறே ஒரு அருவருப்பான பெரிய விலங்கு நடந்து கொண்டிருந்தது.

ஸேவுஸிற்கு அந்த அழகியைப் பார்க்கவே பரிதாபமாக இருந்தது. அவர் அக்கரடியை வாலைப் பிடித்து இழுத்து வானத்திற்கு இட்டுச் சென்ருர்.

நீண்ட நேரமாக, தன் சக்தி முழுவதையும் செலவிட்டு அவர் இழுத்து சென்ருர். இதனல்தான் கரடியின் வால் நீண்டது.



வானத்திற்கு இட்டுச் சென்ற ஸேவுஸ் அகோரமான நீண்ட வாலையுடைய கரடியை ஒரு பிரகாசமான விண்மீன் கூட்டமாக மாற்றினர். அது முதல் மக்கள் ஒவ்வொரு நாளும் இதைக் கண்டு ரசிக்கின்றனர், அழகிய, இளமையான காலிஸ்டோவைப் பற்றி எண்ணிப் பார்க்கின்றனர்.

கரடிக்கு அருகில் வானத்தில் துருவ நட்சத்திரம் பிரகாசிக்கிறது. இதைக் கண்டு பிடிப்பது எளிது. நாம் படத்தில் வரைந்துள்ளபடி கரடியின் இரண்டு கடைக்கோடி நட்சத்திரங்களின் வழியாக ஒரு கோடு போடுங்கள். பின் இதில் கரடி நட்சத்திரங்களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியைப் போல் ஐந்து ''அடிகளை'' அளவிடுங்கள். சரியாக துருவ நட்சத்திரத்தை அடையலாம். அது அவ்வளவு பிரகாசமானதல்ல. ஆனல் இதைத் தெரிந்திருக்க வேண்டும். இது வடக்கு திசையைச் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

வானத்தின் இன்னெரு புறத்தில் சிறு நட்சத்திரக் கூட்டம் உள்ளது. இதை கார்த்திகை விண்மீன் கூட்டம் என்கின்றனர். இவை பயந்து போய் ஏரியில் இருக்கும் திக்கற்ற வாத்து குட்டிகளைப் போல் 6 நட்சத்திரங்கள் ஒன்று சேர்ந்து நிற்கின்றன.



இந்த கார்த்திகை நட்சத்திரக் கூட்டம், துருவ நட்சத்திரம், கரடி ஆகியவற்றைப் பற்றி பண்டைக் காலத்தில் மக்கள் பின்வரும் ஒரு கதையைச் சொன்னார்கள்.

ஒரு காலத்தில் பூமியில் ஏழு திருட்டுச் சகோதரர்கள் வாழ்ந்தனர். பூமியின் ஓரத்தில் ஏழு அழகிய, அடக்கமான, ஒற்றுமையான சகோதரிகள் வாழுவதாக அவர்கள் கேள்விப்பட்டனர். அவர்களைத் திருமணம் செய்து கொள்ள இச் சகோதரர்கள் முடிவு செய்தனர். குதிரைகளில் ஏறி பூமியின் ஓரத்தை நோக்கிச் சென்று அங்கே ஒளிந்து கொண்டனர். சகோதரிகள் மாலை நேரம் உலாவுவதற்காக வெளியே வந்த போது அவர்கள் மீது பாய்ந்தனர். ஒருத்தியை மட்டுமே பிடிக்க முடிந்தது, மற்றவர்கள் தப்பியோடினர்.

திருடர்கள் அப்பெண்ணை எடுத்துச் சென்றனர். ஆனால் இதற்காக கடுமையாகத் தண்டனையைப் பெற்றனர். கடவுளர்கள் இவர்களை நட்சத்திரங்களாக மாற்றி (பெரும் கரடி என்று நாம் அழைக்கும் நட்சத்திரக் கூட்டம் இதுதான்) இவை துருவ நட்சத்திரத்திற்கு காவல் காக்குமாறு செய்தனர்.

நன்கு இருட்டாகவும் வானம் தெளிவாகவும் இருந்தால் கரடியின் ''வாலில்'' உள்ள நடு நட்சத்திரத்திற்கு வெகு அருகில் மிகச் சிறு நட்சத்திரம் ஒன்று தெரியும். இதுதான் கடத்தி செல்லப்பட்ட பெண்ணாகும். கார்த்திகை விண்மீன் கூட்டம் எஞ்சியுள்ள ஆறு சகோதரிகளாகும். பயந்து போன இவை ஒன்றையொன்று ஒட்டி நெருங்கியபடியே ஒவ்வொரு நாளும் நாணத்தோடு வானில் எழும்பி தம் சகோதரியைத் தேடுகின்றன.

வானத்தின் மறு பக்கத்தில் ஒரு சில நட்சத்திரங்கள் சிதறியபடி அரை வட்ட வடிவில் உள்ளன, இந்த அரைவட்டம் மட்டும் ஒளிப் பிழம்பை வெளியிட்டு மின்னுகின்றன. இதுதான் வட மகுட விண்மீன் கூட்டம்.

ஒரு காலத்தில் கிரீட் எனும் தீவில் அரியாட்னா எனும் அழகிய, துணிவான பெண் வாழ்ந்தாள் என்று பண்டைய கிரேக்கர்கள் கூறினார்கள். இவள் கிரீட் ராஜாவின் மகள். இவள் தெஸேவுஸ் எனும் ஒரு தைரியமான போர்வீரன் மீது காதல் கொண்டு, தந்தையின் கோபத்தைக் கண்டு அஞ்சாது அவனுடன் சென்றாள். வழியில் தெஸேவுஸிற்கு ஒரு கனவு வந்தது. அரியாட்னாவை விட்டு விடும்படி கடவுளர்கள் அவனுக்கு கட்டளையிடுவதாக அக்கனவில் வந்தது. ஆனால் தெஸேவுஸ் கடவுளர்களின் கட்டளைக்கு கீழ்ப்படியத் தீர்மானித்தான். அவன் மிக வருத்தத்தோடு அரியாட்னாவை கடற்கரையோரமாக விட்டு விட்டு மேற்கொண்டு தனியே சென்றான்.

பாக்கஸ் எனும் கடவுள் அரியாட்னாவின் அழகையைக் கேட்டு அவளை தன் மனைவியாக்கி பெண் தெய்வமாக்கினார். அரியாட்னாவின் அழகை அமரத்துவப்படுத்த அவர் அவளுடைய தலையிலிருந்து மலர் வளையத்தை எடுத்து அதை வானத்தில் வீசினார்.

செபியஸ்
அன்ட்ரோமிடா
துருவ நட்சத்திரம்
கசியோப்பியா
பெர்சேயுஸ்
பெரும் கரடி
கார்த்திகை விண்மீன் கூட்டம்

மலர் வளையம் பறந்த போது மலர்கள் விலையுயர்ந்த கற்களாக மாறின, வானத்தை அடைந்ததும் அவை நட்சத்திரங்களாக மாறி மின்னின.

மனிதர்கள் நட்சத்திரங்களால் ஆன இந்த வளையத்தைப் பார்க்கும் போது அழகிய அரியாட்னாவை நினைத்துப் பார்க்கின்றனர்.

இதோ இன்னுமொரு விண்மீன் கூட்டம். நமது படத்தைப் பாருங்கள். 'M' என்ற ஆங்கில எழுத்தை (இதன் கால்கள் அகன்று நிற்பதைப் போல் உள்ளன) ஒத்த ஐந்து நட்சத்திரங்கள் தெரிகின்றன. ஒரு சாய்வு நாற்காலியில் சாய்ந்த நிலையில் உள்ள ஒரு பெண்ணை இது பண்டைய மக்களுக்கு நினைவு படுத்தின. இந்த விண்மீன் கூட்டத்திற்கு கசியோப்பியா என்று பெயர். இதைச் சுற்றி ஸெபேயுஸ், அன்ட்ரோமிடா, பெர்சேயுஸ் எனும் மூன்று வடதிசை விண்மீன் கூட்டங்கள் உள்ளன.

இந்த நான்கு விண்மீன் கூட்டங்களைப் பற்றி பண்டைய கிரேக்கர்கள் ஒரு நீண்ட கதையையே சொன்னார்கள்.

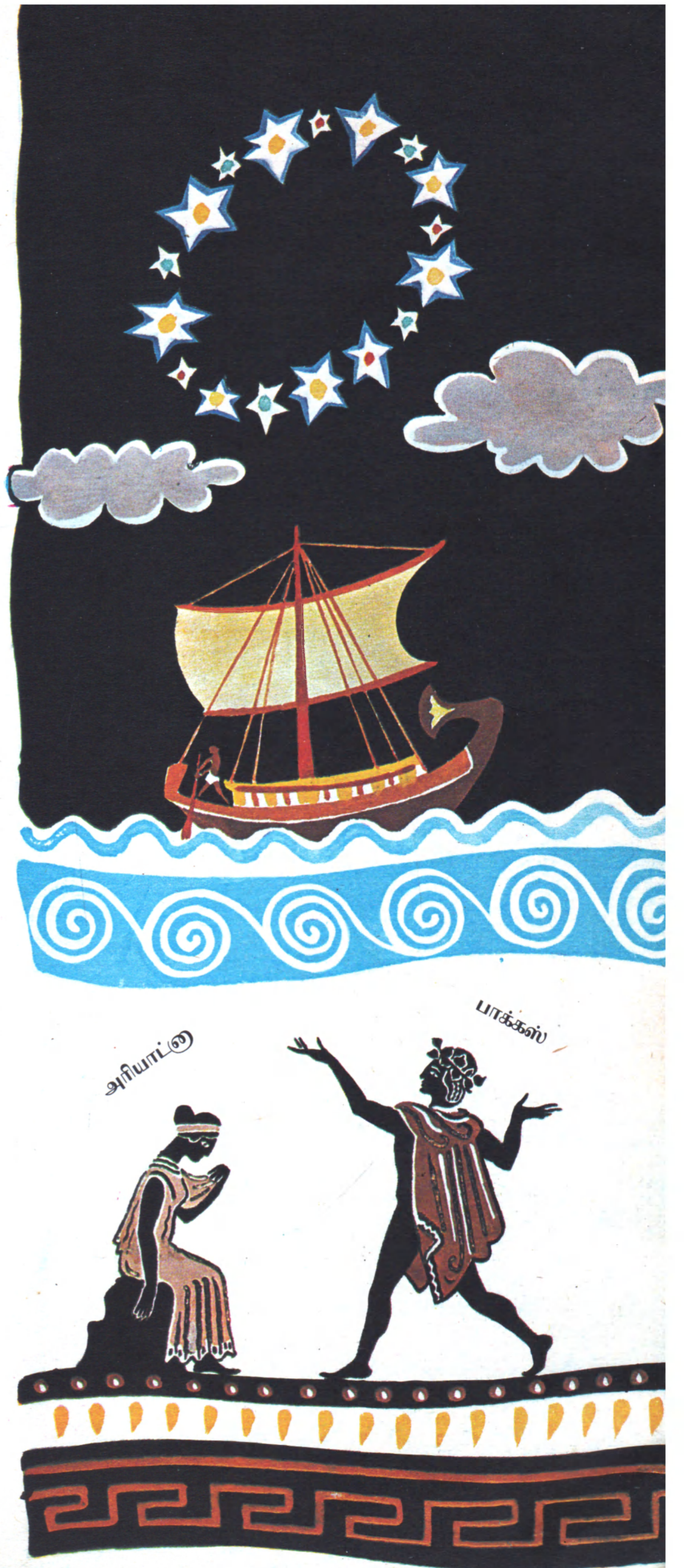
நீண்ட காலத்திற்கு முன் ஸெபேயுஸ் எனும் ஒரு அரசன் எத்தியோப்பியா நாட்டை ஆண்டு வந்தான். அவனுக்கு கசியோப்பியா எனும் அழகிய மனைவி இருந்தாள். இவள் நெரெயீடுகள் என்ற கடல் சூனியக்காரிகளின் முன் தன் அழகைப் பற்றி தம்பட்டம் அடித்துக் கொள்ள ஆரம்பித்தாள். நெரெயீடுகள் கோபமடைந்து பொசெய்டோன் என்ற கடல் அரசனிடம் முறையிட்டனர். கடுங்கோபமடைந்த பொசெய்டோன் மிகப் பயங்கரமான, பெரிய திமிங்கலத்தை எத்தியோப்பிய கரைகளுக்கு அனுப்பினார்.

இந்த திமிங்கலம் அந்த ஏழை நாட்டை ஒன்றும் செய்யாமலிருக்க அதன் கவனத்தை எப்படி திசை திருப்புவது? நாட்டிலேயே மிக அழகானவளும் சொந்த மகளுமாகிய அன்ட்ரோமிடாவை திமிங்கலத்துக்கு அளிக்கும்படி முதியோர் ஸெபேயுஸ் மன்னனுக்கு ஆலோசனை கூறினார்கள்.

ஸெபேயுஸ் அழுதான். ஆனால் என்ன செய்வது? எப்படியாவது தன் நாட்டைப் பயங்கரமான திமிங்கலத்திலிருந்து காப்பாற்ற வேண்டும். பெண்ணைப் பலியிட முடிவு செய்தான்.

அன்ட்ரோமிடாவை கரைக்கு கூட்டி வந்து சங்கிலியால் பாறையில் கட்டி தனியே விட்டுச் சென்றனர். திமிங்கலம் வந்து கூட்டிச் சென்றுவிடும்.

அந்த நேரத்தில் எத்தியோப்பியாவிலிருந்து நெடுந் தொலைவில் பெர்சேயுஸ் என்ற தைரியம் மிகு வீரன் ஒருவன் ஒரு அற்புதமான தியாகத்திற்குத் தயாராகி வந்தான். கோர்கோன்கள் வாழ்ந்து வந்த ஒரு தனி தீவிற்கு அவன் சென்றான். இந்த கோர்கோன்கள் மிகப் பயங்கரமான அரக்கர்களாவர். இவர்கள் கொடிய பெண்களைப் போலிருந்தனர். அவர்களின் தலையில் முடிக்குப் பதில்





பாம்புகள் இருந்தன. இவர்களைப் பார்த்த ஒவ்வொருவரும் அஞ்சி நடுங்கி கல்லாக மாறினார்கள்.

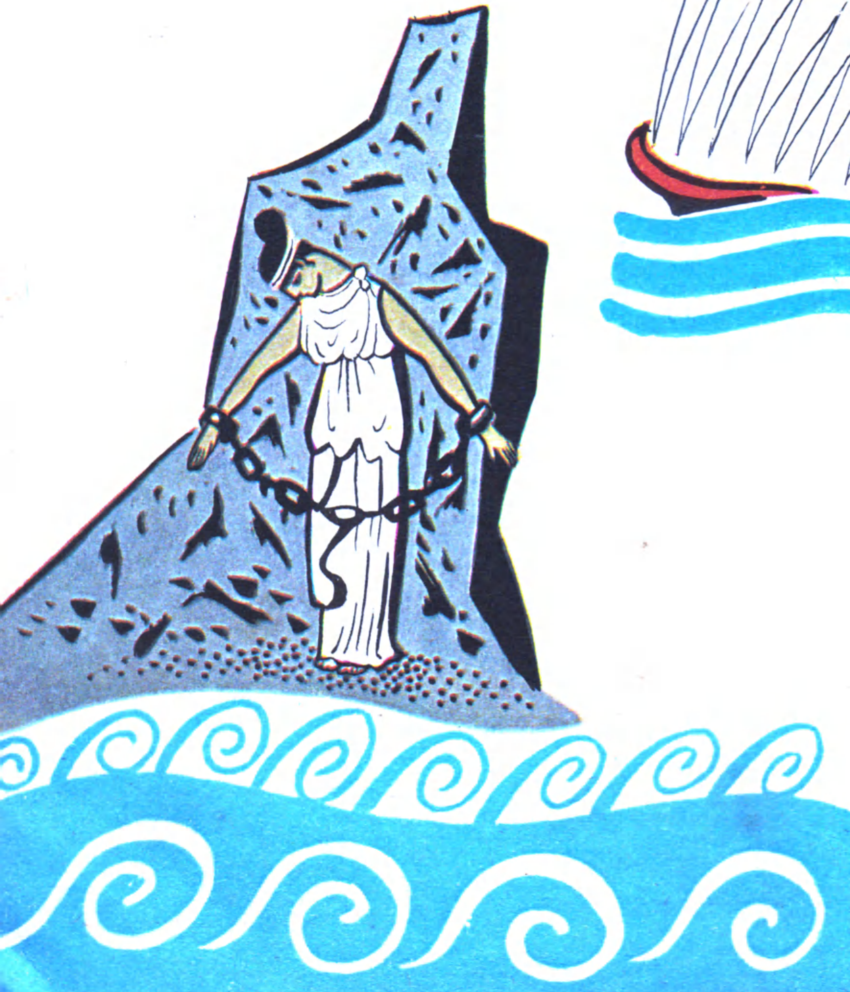
இவர்கள் உறங்கியபோது பெர்சேயுஸ் கோர்கோன்களை நெருங்கி இவர்களில் பிரதானமானதாக இருந்த மெடூஸாவின் தலையை வெட்டி வந்தான்.

தான் வெட்டிய மெடூஸாவின் பயங்கரத்தலையை ஒரு பையில் மறைத்தபடியே அவன் மாயமான பறக்கும் மிதியடிகளில் ஏறி தாய்நாட்டை நோக்கிப் பறந்தான். எத்தியோப்பியாவின் மீது பறக்கும் போது பெர்சேயுஸ் கடலோரமாக கல்லில் கட்டிப் போட்ட நிலையில் அழுது கொண்டிருந்த அழகி அன்ட்ரோமிடாவைப் பார்த்தான்.

இதற்கிடையே பயங்கரமான திமிங்கலம் கரையை நோக்கி மிதந்து வந்து, அன்ட்ரோமிடாவைப் பிடிக்கத் தயாராகியது.

பெர்சேயுஸ் திமிங்கலத்தின் மீது பாய்ந்தான். அதனுடன் நீண்ட நேரம் சண்டையிட்ட பின் அவன் மெடூஸாவின் பயங்கரமான தலையைக்காட்டினான். சர்வ வல்லமை கொண்ட திமிங்கலம் பயந்து போய் கல்லாகியது.

திமிங்கலம் எத்தியோப்பியா அருகே ஒரு தீவாகியது. பெர்சேயுஸ் அன்ட்ரோமிடாவை சங்கிலிப் பிடியிலிருந்து விடுவித்து அவளுடைய தந்தையிடம் கூட்டிச் சென்றான். ஸேபேயுஸ் பேரரசன் சொல்லி மாளாத அளவு



மகிழ்ச்சி கொண்டு நன்றி தெரிவிப்பதற்காக அன்ட்ரோமிடாவை புகழ்மிகு வீரனாகிய பெர்சேயுஸிற்கு திருமணம் செய்து தந்தான்.

வானில் நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் ஏராளம். இவற்றைப் பற்றி பல கதைகள் உள்ளன. சிலுவை வடிவத்தில் உள்ள நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கு அன்னப் பறவை விண்மீன் கூட்டம் என்று பெயர். சர்வ வல்லமை படைத்த கடவுளாகிய ஸேவுஸ் தான் தானாகவே ஒரு வெண்ணிறப் பறவையாக மாறி மனிதர்களை நோக்கி பூமிக்குப் பறக்கிறார் என்று கூறினார்கள்.

இதோ அரியோன் (மான்தலை) என்ற மிக அழகிய விண்மீன் கூட்டம். அரியோன் என்பது புராணகதைகளில் வரும் துணிவு மிகு வேட்டைக் காரன். அவன் தன் குறுந்தடியால் ஏதோ ஒரு பெரும் மிருகத்தை அடித்தான்.

வானத்தின் மறு புறத்தில் ஸ்கார்ப்பியன் (தேளுரு) என்ற ஒரு விண்மீன் கூட்டம் உள்ளது. இந்த நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கும் போது பயங் கரமான தேளின் கொடுக்குகள் இரவில் மின்னு வதைப் போல் தோன்றும்.

நட்சத்திரங்களடங்கிய வானம் ஒரு பெரும் கதைப் புத்தகமாகும். இவற்றைக் கணக்கிட்டு

ஸ்கார்ப்பியஸ்



அன்னப் பறவை



சொல்லக் கூட முடியாது. கதைகள் ஒருபுறமிருக்கட் டும். உண்மையில் நட்சத்திரங்கள் என்னவென்று தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமல்லவா.

மனிதர்கள் இதைப் பற்றி நீண்ட காலமாக நிறைய யோசித்தார்கள். இவை கூரையிலுள்ள சிறு பொத்தல்கள் என்றும் இவற்றின் ஊடாகத்தான் வெளிச்சம் பாய்கிறதென்றும் அவர்கள் எண்ணினர் கள். வானத்தில் அடிக்கப்பட்டுள்ள தங்க மற்றும் வெள்ளி ஆணிகளின் தலைகள்தான் நட்சத்திரங் கள் என்று இன்னும் சிலர் கருதினர்கள்.

ஆனால் வானம் என்பது ஒரு கும்ப வடிவிலான உறுதியான கூரை என்பதை அனைவருமே ஒப்புக் கொண்டனர். ஏனெனில் நட்சத்திரங்கள் எப்போ துமே தம்மிடங்களை விட்டு அசைவதில்லை. ஒவ் வொரு நட்சத்திரக் கும்பலும் ஒவ்வொரு விண் மீன் கூட்டமும் நாட்கணக்கில், வருடக் கணக்கில் தம்மிடங்களிலிருந்து சிறிது கூட நகரவில்லை. சுவரின் மீது ஆணி அடிக்கப்பட்டது போல் இவை எவற் றின் மீதோ உறுதியாக பொருந்தியிருப்பதைப் போல் தோன்றியது.

ஏனெனில் சிறகுகளைப் போல் நட்சத்திரங் கள் காற்றில் ''மிதந்து கொண்டிருந்தால்'' அவற் றால் எப்படியும் ஓரிடத்திலேயே நிலையாக நிற்க முடியாதல்லவா. விண்மீன் கூட்டங்களும் தமது வடிவத்தை மாற்றியிருக்கும். ஆனால் விண்மீன் கூட்டங்கள் ''அடிக்கப் பட்டதை'' போல் நிலை யாக நிற்பதால் வானம் கெட்டியான ஒன்று எனப் பொருள். இது கெட்டியான ஒன்று என்றால் அது வரை பறந்து சென்று அதைக் கைகளால் தொடமுடியும்.

ஆனால் துரதிர்ஷ்டம் என்னவெனில் மனிதர் களால் பறக்க முடியாதிருந்ததால் இந்தக் கூரை எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளது, இது எப்படிப் பட்டது என்று அவர்களால் நீண்ட காலமாகச் சரி பார்க்க முடியாமலிருந்தது. கல்லைப் போல் கெட்டி யான, பருமனான ஒன்றா? அல்லது கண்ணாடியைப் போல் மெல்லியதான, எளிதில் உடைந்து நொருங்கி விடக் கூடிய ஒன்றா? அது ஏன் பகலில் நீல நிறமா னதாயும் இரவில் இருண்டதாயும் உள்ளது?

அரியோன்





வானத்தை ஊடுருவிச் செல்ல முடியுமா?

நீல நிற வானத்தை ''ஊடுருவிச்'' செல்ல முயலுவோம் வாருங்கள். ராக்கெட்டில் அமர்ந்து நேரடியாக மேலே பறப்போம்!

இதோ ராக்கெட் மேன் மேலும் அதிகமாக ஒலியெழுப்பி, பின் காது தவிடு பொடியாகி விடும் படியான வெடிப்போசையுடன் கிளம்பி மெதுவாக மேலெழும்பியது.

ஜன்னலின் பின் பூமி மேன்மேலும் கீழாகத் தெரிய ஆரம்பித்தது.

உயரமானியில் பார்க்கையில் உயரம் தெரிய ஆரம்பிக்கிறது.

...1 கி.மீ. ...1.5 கி.மீ. ...2 கி.மீ.

இதோ நாம் இப்போது மேகத்தோடு மோதப் போவதைப் போல் தெரிகிறது. பயம் ஏற்படுகிறது. ஆனுல் எவ்வித மோதலும் இல்லை. மேகங்கள் புகையைப் போல் மென்மையாக உள்ளன.

உபகரணத்தில் உயரம் 3 கி.மீ.

நம்மைச் சுற்றிலும் மேகங்கள். இவைதான் எவ்வளவு அழகாக உள்ளன! இவை வெள்ள நிற கிரீமைப் போல் அல்லது பெரும் பஞ்சுப் பொதி களைப் போல் காட்சியளிக்கின்றன.

மேகங்களுக்கு இடையேயுள்ள இடைவெளிகள் மூலம் கீழே பார்க்கையில் பூமியில் வீடுகளும் மரங்களும் தென்படுகின்றன. பெரும் உயரத் திலிருந்து பார்க்கையில் இவை விளையாட்டுப் பொருட்களைப் போலுள்ளன.

மேலும் உயரே செல்கிறோம். உயரம் 10 கி.மீ. மேகங்கள் மிகவும் கீழே உள்ளன. இப்போது அவை, உயரமான ஒரு வீட்டின் மேல் மாடியில் நின்று வெண் பனிக் குவியலைப் பார்த்தால் எப் படியிருக்குமோ அப்படித் தெரிகின்றன. மேகங் களுக்கிடையே பூமி தென்பட்டாலும் தெளிவின்றி, பனி மூட்டத்தின் ஊடாகப் பார்க்கையில் தெரி வதைப் போல் தெரிகின்றன. வீடுகளுக்கும் மரம் செடிகொடிகளுக்கும் வித்தியாசமின்றி ஏதோசாம் பல் நிறப் புள்ளிகளைப் போலுள்ளன. காடுகளும் வயல்களும் ஏரிகளும் நகரங்களும்தான் அவை.

நம் மீதுள்ள வானம் மிகத் தூய்மையாக கரு நீல நிறத்தில் இருக்கிறது.

இப்போது விரைவிலேயே ''கூரையும்'' வரும். அனேகமாக ராக்கெட்டின் வேகத்தைக் குறைக்க வேண்டும். இல்லாவிடில் போகும் வேகத்தில் நன்கு மோதி விடுவோம்.

ராக்கெட் மேன்மேலும் வேகமாகச் செல்கிறது. பயமாகக் கூட இருக்கிறது.

ஜன்னல் வழியே பார்க்கிறோம். அனேகமாக ''கூரை'' மிக அருகிலேயே உள்ளதோ?

பாருங்களேன்! என்ன நடக்கிறது? நீல வானம் நம்மருகே வராமல் ஏதோ விசித்திரமாக உருகி, கரைகிறது. நீல நிறவானம் கரு ஊதா நிறமா கிறது, மேன்மேலும் இருட்டாகிறது. உயரம் 40 கி.மீ.!

வானம் இரவு நேர வானத்தைப் போல் முற் றிலும் கறுப்பு நிறமாகி விட்டது.

நட்சத்திரங்கள் கூடத் தெரிகின்றன. பகல் நேர சூரியன் நன்கு பிரகாசிக்கிறது, சூரியன் அருகே நட்சத்திரங்கள் தெரிகின்றன.

என்ன நடந்தது? நீல நிற வானம் எங்கே போயிற்று?

மேலே அது இல்லை. இடப் புறமும் வலப் புற மும் கூட அது இல்லை. ஒரு வேளை அது கீழே இருக்கிறதோ? கீழே பார்க்கிறோம். பூமி அதன் இடத்தில் உள்ளது. தரையின் மீது சிறு பஞ்சுத் துகள்கள் பரவிக் கிடப்பதைப் போல் மேகங்கள்

பூமியின் மேல் தெரிகின்றன. ஆனால் இவையெல்லாம், பூமியும் மேகங்களும் அடர்த்தியான நீல நிறப் புகை மூட்டத்தால் மூடப்பட்டுள்ளன.

அப்படியெனில் நீல நிற வானம் எங்கே போனது? அது நமக்கு கீழே அல்லவா உள்ளது! நாம் மேல் நோக்கி வந்த போது தெரிந்தும் தெரியாமலேயே நாம் அதை ''ஊடுருவி'' கிழிந்து போன கூரை வழியே செல்வதைப் போல் சென்று இப்போது ''நீல நிற வானத்திற்கு மேலே'' இருக்கிறோம்!

எனவே சதுப்பு நிலத்தின் மீது காலை நேரம் பனி மூட்டம் சூழ்ந்திருப்பதைப் போல் நீல நிற வானம் பூமியின் அருகேயே உள்ளது. நீல வானம் அப்படி ஒன்றும் அடர்த்தியானதும் அல்ல. அதன் அடர்த்தி 30 கி.மீ. மட்டுமே. இதை ஊடுருவிச் செல்வது ஒன்றும் கடினமானதல்ல, ஆனால் எவ்வித ஓட்டையும் இதனால் ஏற்படுவதில்லை. புகை மூட்டம் அல்லது பனி மூட்டத்தில் என்ன ஓட்டை ஏற்பட முடியும்?

முற்றிலும் வெவ்வேறான இரண்டு வானங்கள் இருப்பது தெரிகிறது. ஒன்று நீல நிறமானது, நமக்கு அருகாமையில் உள்ளது, இரண்டாவது கறுப்பு நிறமானது, இது நீல வானத்தின் பின் ''இரண்டாவது வரிசையில்'' உள்ளது.

ஆனால் நாம், ஒரே ''கூரைதான்'' பகலிலும் இரவிலும் தன் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்கிறது என்று நினைத்தோம்.

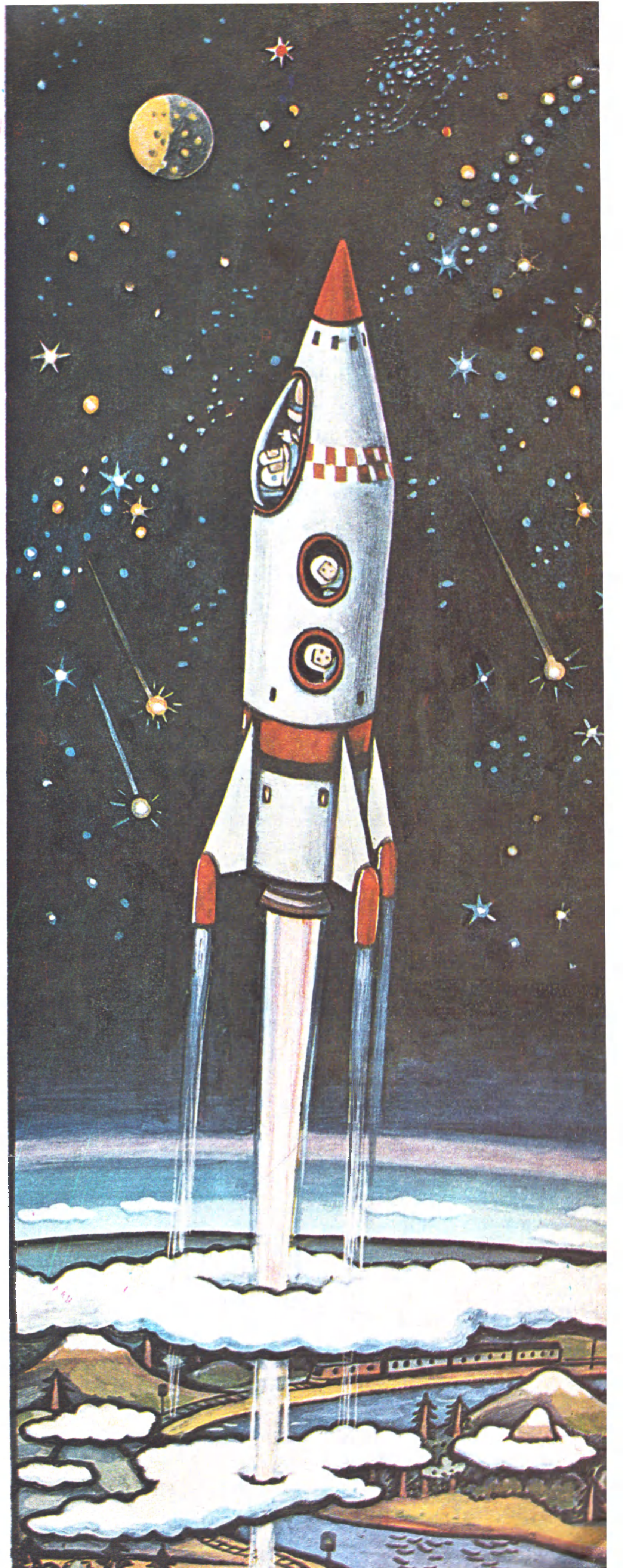
''கறுப்பு நிறக்'' கூரை இரவிலும் கறுப்பாகத் தான் உள்ளது எனத் தெரிகிறது. நட்சத்திரங்கள் இங்கே எப்போதுமே பிரகாசிக்கின்றன. பகலில் மட்டுமே நீல நிற வானம் இதை நம்மிடமிருந்து மறைக்கிறது.

அப்போது நீல நிற வானம் இரவில் எங்கே போகிறது? அது எங்கும் போவதில்லை. அது இரவில் ஒளிபுகும் தன்மையுடையதாய் கண்ணுக்குத் தெரியாததாய் மாறுகிறது.

நீல வானம் — காற்றாகும். நாமெல்லாம் எந்தக் காற்றை சுவாசிக்கின்றோமோ, பறவைகளும் விமானங்களும் எந்த காற்றில் பறக்கின்றனவோ அந்தக் காற்றுதான் அது.

காற்று ஓரளவு ஒளி புகும் தன்மையுடையது. அதில் எப்போதும் ஏராளமான புழுதி உள்ளது. இருட்டாக இருக்கையில் புழுதி தெரியாது. இரவில் நமக்கு அப் புழுதி தெரியாததால் நமக்கு மேலாக காற்றே இல்லையென நமக்குத் தோன்றுகிறது. பகலில் காற்றுப் படலத்தின் மீது சூரிய ஒளி படுகிறது, காற்றில் மிதக்கும் ஒவ்வொரு புழுதித் துகளும் சிறு தீப்பொறியைப் போல ஒளிரத் துவங்குகிறது. காற்று கலங்கி மங்கலாகிறது.

இருட்டான ஒரு அறையின் ஊடாக சூரிய ஒளிக் கற்றைகள் பாயும் போது புழுதியின் விளைவாய் காற்று எவ்வளவு மங்கலாகத் தெரிகிறது என்பதை யோசித்துப் பாருங்கள்.




காற்று

சரி, இப்போது நமக்கு மேலிருக்கும் கறுப்பு நிற நட்சத்திர வானம் எப்படிப்பட்டது? அது நீண்ட தொலைவில் உள்ளதா?

தொடர்ந்து பூமியிலிருந்து விலகி மேலே பறக்கிறோம். நீண்ட நேரம் பறக்கின்றோம். உயரம் 10,000 கி.மீ. நட்சத்திரங்கள் சிறிது கூட அருகே வரவில்லை. ஆனால் இந்த உயரத்திலிருந்து பூமியை நன்கு பார்க்க முடிகிறது. பூமி உருண்டை முழுவதும் மெல்லிய நீல நிற துணியால் மூடப்பட்டு உள்ளதைப் போல் காட்சி தருகிறது.

அது என்னவென்று நமக்கு இப்போது தெரியும். அது கலங்கியக் காற்று.

இந்த உறையின் உள், பூமியில் உள்ளவர்களுக்கு இது நீல நிற வானம். அந்தக் ''கூரையின்'' கீழுள்ள அவர்களால் இப்போது நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க முடியாது, ஆனால் நாம் பார்க்கிறோம்.

வெளியிலுள்ள காற்றுப் படலம் படிப்படியாக மறைகிறது. ஆனாலும் பூமியிலிருந்து 3,000 கி.மீ. தூரத்தில் கூட காற்று உள்ளது. ஆனால் இது மிக மிக மெல்லிய காற்றுப் படலமாகும்.

சரி, மேற்கொண்டு என்ன?

மேற்கொண்டு காற்று முற்றிலுமாக இல்லை. அங்கே வெற்றிடம்தான் உள்ளது.

வெற்றிடம் என்றால் என்ன? காற்றுக்கும் வெற்றிடத்திற்கும் என்ன வித்தியாசம்?

இவற்றின் இடையே பெரும் வேறுபாடுகள் உள்ளன என்று தெரிகிறது.

காற்றில் நாம் சுவாசிக்கலாம். வெற்றிடத்தில் சுவாசிக்க முடியாது. வெற்றிடத்தில் நாம் ஒரு இடைவெளி கூட இல்லாத விசேஷ வலவர் ஆடையை (spacesuit) அணிந்து முதுகிலுள்ள சிலிண்டர்களிலிருந்து அதனுள் காற்றைச் செலுத்த வேண்டும்.


வெற்றிடம்

காற்று குளிரானதாகவோ கதகதப்பானதாகவோ இருக்கலாம். எனவேதான் நமக்கு காற்றில் சில நேரம் குளிருகிறது, சில சமயம் வெதுவெதுப்பாக உள்ளது. வெற்றிடத்தில் எப்போதும் ஒரே மாதிரியாகக் குளிரும். நாம் அங்கு கதகதப்பாக ஆடையணிய வேண்டும். வெற்றிடத்தில், உறை பனியில் ஒரு நெருப்பின் முன் இருப்பதைப் போலிருக்கும். ஒரு புறம் சூரிய வெட்கை, மறுபுறம் கறுப்பு நிற நட்சத்திர வானத்தின் குளிர்.

காற்று வீசாத போது ஒரு பறவையின் சிறகை எறிந்தால் அது பறக்காது, உடனே கீழே விழும். காற்று மண்டலம் அது பறக்கத் தடையாக உள்ளது. வெற்றிடத்தில் தடைகளே இல்லை. அங்கே நம்முடைய சிறகு, ஏதோ கனமான, இரும்பைப் போன்ற ஒரு பொருளாக நீண்ட தூரத்திற்குப் பறக்கும்.

காற்றில் பறவைகள் பறக்கின்றன. வெற்றிடத்தில் அவை தரையில் நடப்பதைப் போல் நடக்க வேண்டியிருக்கும். அங்கே இறக்கைகள் பயனற்றவை. அவற்றிற்கு அங்கே ஆதாரமே இல்லை. விமானங்களாலும் வெற்றிடத்தில் பறக்க முடியாது.

காற்றால் ''பூசப்பட்ட'' பூமி உருண்டையைச் சுற்றியுள்ள வெற்றிடம் விண்வெளிப் பரப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. சுலபமாக இருப்பதற்காக இதைச் சில நேரங்களில் வெறுமனே ''விண்வெளி'' என்றழைக்கின்றனர்.

இந்த வெற்றிடத்தில் எந்தத் திசையில் எவ்வளவு மாதங்கள், வருடங்கள் பறந்தாலும், ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகள் பறந்தாலும், வெற்றிடத்தின் இறுதி வரை, விண்வெளியின் முடிவு வரை, ''கறுப்பு நிறக் கூரை'' வரை பறக்கவே முடியாது என்ற தெரிகிறது.

விண்வெளியில் பூமி என்பது கரைகளற்ற ஒரு பெரும் சமுத்திரத்திலுள்ள தீவைப் போன்றது.

விண்வெளியில் மற்ற ''தீவுகளும்'' உள்ளன. பூமியிலிருந்து பார்த்தால் இவை தெரியும். சந்திரன், சூரியன், நட்சத்திரங்கள்தான் அவை. இவை இருக்குமிடம் வரை பறந்து செல்ல முடியும். ஆனால் அவற்றின் பின் மீண்டும் கறுப்பு நிற வெற்றிடம். இந்த வெற்றிடத்திற்கு முடிவே கிடையாது. ''கறுப்பு நிறக் கூரை'' என்பதே கிடையாது. கல்லைப் போன்ற கூரையுமில்லை, கண்ணாடிக் கூரையுமில்லை.

எனவே நீல வானத்தை மட்டுமே ''ஊடுருவிச்'' செல்ல முடியும். இது கடினமேயில்லை. இந்த நீல வானம் நமக்கு மிக அருகில் உள்ளது, இது புகையைப் போல், பனி மூட்டத்தைப் போல் ''மென்மையானது.''





சூரியனும் சந்திரனும் எதனால் செய்யப்பட்டவை?

மனிதன் மிகச் சமீபத்திலிருந்துதான் விண் வெளிக்குப் பறக்கிறன். 1961ஆம் ஆண்டு யூரி ககாரின் முதன் முதலாக விண்வெளிக்குச் சென் ருர். அவருக்குப் பின் பல சோவியத் மற்றும் அமெரிக்க விண்வெளி வலவர்கள் அங்கு சென்று வந்துள்ளனர்.

இப்படிப்பட்ட அபாயமான ஒரு பயணத்திற்கு மனிதனை அனுப்பும் முன் விண்வெளியைப் பற்றி ஏதாவது சிறிதாவது தெரிந்திருக்க வேண்டுமல்ல வா.

பூமியில் உட்கார்ந்து கொண்டு மனிதர்கள் கறுப்பு நிற இரவு நேர வானம், சந்திரன், சூரியன், நட்சத்திரங்களைப் பற்றி எப்படித் தெரிந்து கொண்டார்கள்? வானத்தை எவ்வளவு பார்த் தாலும் இரவு பூராவும் உற்று நோக்கினலும் வானம் கூரையாகவும் சூரியனும் சந்திரனும் தட் டையான ஒளிரும் ''வட்டங்களாகவும்'' நட்சத் திரங்கள் சாதாரண பிரகாசமான புள்ளிகளாகவும் தானே தெரியும்.

இவற்றை எப்படி மேலும் நன்ருகப் பார்த்து ஆராய்வது?

காகிதத்திலுள்ள ஒரு புள்ளியை உருப்பெருக் காடியின் மூலம் ஆராயலாம். எப்போதாவது முயன்று பார்த்திருக்கின்றீர்களா? சாதாரணமாகப் பார்த்தால் புள்ளி. உருப்பெருக்காடி மூலம் பார்த் தால் அது ஒரு பெரும் நூல்களால் ஆன புள்ளி யாகவும், காகிதத்தின் பரப்பு ரோமக் கற்றை களால் ஆன ஒரு கரடு முரடான பரப்பாயும் இருக்கும்.

உருப்பெருக்காடி மூலம் கை விரலைப் பார்த் தால் அது மிகப் பெரியதாய், தடிமனய்த் தெரியும். விரலிலுள்ள ஒவ்வொரு சுறுக்கமும் தெரியும்.

ஆனல் காகிதத்திலுள்ள புள்ளியும் சொந்த விரலும் மிக அருகில் உள்ளவை. இவற்றின் அருகே உருப்பெருக்காடியைக் கொண்டு செல்லலாம் ஆனல் வானத்திற்கு இதைக் கொண்டு செல்ல முடியா தல்லவா?

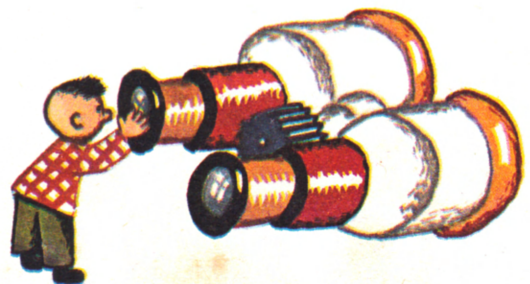
வானத்திற்கும் ஏற்ற ஒரு உருப்பெருக்காடியும் உண்டெனத் தெரிகிறது.

பைனகுலர் வழியாக அனேகமாக நீங்கள் எப்போதாவது பார்த்திருக்கக் கூடும். பைனகுலரும் ஒரு வித உருப்பெருக்காடியாகும், இதை ''விர லருகே'' கொண்டு செல்லத் தேவையில்லை. நம்மி டமிருந்து தொலைதூரத்தில் உள்ள எல்லாவற் றையும் பைனகுலர் மூலம் பார்க்கலாம்.

வீதியின் மறு புறத்தை பைனகுலர் மூலம் பாருங்கள். எல்லாமே அருகில் உள்ளது போன்றும் பெரியவையாகவும் தெரிகிறது, இல்லையா?

சிறிய ''நாடக அரங்க'' பைனகுலர்கள் மும் மடங்கு பொருட்களை அருகே காட்டுகின்றன. மாலுமிகளிடம் உள்ளதைப் போன்ற பைனகுலர் கள் எட்டு மடங்கு பொருட்களை அருகாக காட் டுகின்றன. இத்தகைய பைனகுலரில் சந்திரன் மிகப் பெரியதாய், ஏதோ நாம் எட்டு மடங்கு தூரம் அதை நோக்கி சென்றதைப் போல் தெரி யும். முன்னர் நாம் பார்க்காத பல சிறு புள்ளி களைக் கூட இதன் மூலம் நாம் காணலாம்.

ஒரு அலமாரியைப் போன்று மிகப் பெரிய பைனகுலரைச் செய்தால் என்னவாகும்? அது அனேகமாக சந்திரனை இன்னமும் அருகாகக்





காட்டும். ஏதோ நம் மூக்கின் அருகே கைக்கெட்டும் தூரத்திலிருப்பதைப் போல் தெரியும்.

வலது, இடது கண்களுக்கென தனித்தனியாக பைனுகுலரின் இரு பகுதிகளைக் கூடச் செய்ய வேண்டியதில்லை. ஒரே கண்ணுல் கூட வானத்தைப் பார்க்கலாம்.

மனிதன் ஒரு பெரிய பஸ்ஸைப் போன்ற அளவிற்கு ''பைனுகுலரின் பாதியைச்'' செய்தான்.

கண்ணுடிகளைக் கொண்டிருந்த இந்தப் பெரிய குழாய்க்கு தொலைநோக்கி என்று பெயரிடப்பட்டது.

இருபது ஆட்கள் கூட கைகளில் பிடிக்க முடியாத அளவிற்கு இது மிகப் பெரியது. எனவே தொலைநோக்கியை ஒரு பிரம்மாண்டமான நிலையான ஆதார தளத்தில் வைக்க வேண்டிவந்தது. இதைக் கைகளால் திருப்ப முடியாது. பெரிய பற்சக்கரங்களடங்கிய மின்சார மோட்டார்களின் உதவியால்தான் இதைத் திருப்பலாம்.

ஒவ்வொரு தொலைநோக்கிக்கும் கற்களால் ஆன பெரும் வட்டமான கோபுர வடிவிலான தனிக்கட்டிடம் கட்டப்படுகிறது.

இந்த கோபுரத்தின் கூரையை நகர்த்தலாம். வானத்தைப் பார்க்கும் போது கூரையை நகர்த்துவார்கள். வேலை முடிந்து திரும்பும் போது, தொலைநோக்கி மழையால் பாதிக்கப்படாமலிருப்பதற்காக கூரையை மூடுவார்கள்.

தொலைநோக்கி மிகச் சிக்கலானது, விலையுயர்ந்தது.

ஆனுல் இது மிக அருமையாகப் பொருட்களை அருகாகக் கொணர்ந்து காட்டுகிறது! ஒரு சில நூறு மடங்கு ஏன் ஆயிரம் மடங்கு அருகாகக் காட்டுகிறது! இதன் உதவியால் ஒரு கி.மீ. தூரத்தில் உள்ள புத்தகத்தைப் படிக்கலாம் என்றுல் பார்த்துக் கொள்ளுங்களேன்! கைக்கெட்டும் தூரத்தில் உள்ளதைப் போல் புத்தகம் தெரியும்!

இத்தகைய அற்புதமான குழாய்களின்—தொலைநோக்கிகளின்—உதவியால் மனிதன் வானம் முழுவதையும் ஆராய்ந்தான். சூரியன், சந்திரன், நட்சத்திரங்களை விரிவாக ஆராய்ந்தான்.

பூமியைச் சுற்றி என்ன உள்ளது என்பது பற்றி பல சுவாரஸ்யமான விவரங்கள் தெரிய வந்தன.

தொலைநோக்கி மனிதர்களுக்கு பல ஆர்வம் தரத்தக்க விவரங்களைத் தெரிவித்தது.

சூரியனும் சந்திரனும் நட்சத்திரங்களும் மிகப் பெரும் உருண்டைகள் என்பது தெரிய வந்தது. நட்சத்திரங்கள் வெகு தொலைவில் உள்ளதால்தான் அவை சிறு புள்ளிகளாகக் காட்சியளிக்கின்றன.

ஒரு தெரு விளக்கைக் கூட பல கி.மீ. தொலைவில் இருந்து பார்க்கும் போது புள்ளியைப் போல் தெரியும்.

விண்வெளியில் உள்ள எல்லா உருண்டைகளும் ''வானுளிக் கோளங்கள்'' எனப்படுகின்றன. இவையெல்லாம் மிகப் பல்வேறுனவை.

உதாரணமாக, சூரியன் என்பது ஒரே நெருப்பால் ஆனது. அதனுள் திடப்பொருட்கள் எதுவுமில்லை. சூரியனைப் போன்ற பிரம்மாண்டமான அளவில் ஒரு அதிசயப் பிறவியிருந்தால் ஒரு நெருப்பின் ஊடாக குச்சியை செலுத்துவது போல் அதனுல் குச்சியை சூரியனின் ஊடாகச் செலுத்த முடியும். இதனுல் சூரியனுக்கு எவ்விதப் பாதகமும் ஏற்படாது. ஆனுல் குச்சிதான் எரிந்து சாம்பலாகும்.

நட்சத்திரங்கள் நமது சூரியனை மிகவும் ஒத்துள்ளன. இவையும் நெருப்பாலானவை.

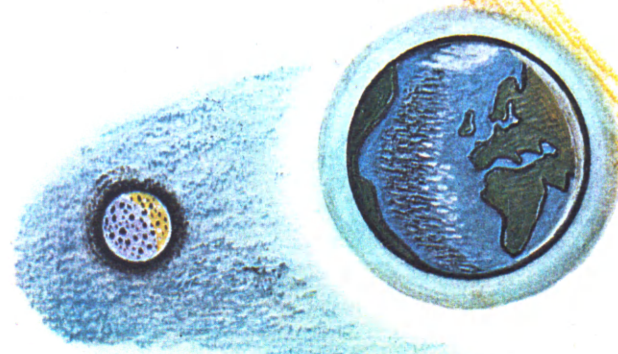
சூரியனைப் போன்றே நட்சத்திரங்களும் மிகப் பெரும் உருண்டைகளாகும். இவற்றில் பல சூரியனை விடக் கூடப் பெரியவை.

சூரியன் நமக்கு அருகிலுள்ளது. எனவேதான் இது பெரியதாகத் தெரிகிறது. எனவேதான் இது பிரகாசமாக ஒளிர்ந்து நல்ல வெப்பத்தையளிக்கிறது. நட்சத்திரங்கள் சூரியனை விட பன்மடங்கு அதிகமான தொலைவில் உள்ளன. எனவேதான் இவற்றிலிருந்து வரும் ஒளி சூரிய ஒளியைப் போல் அவ்வளவு பிரகாசமாய் இல்லை, இவற்றிலிருந்து வெப்பமே வருவதுமில்லை.

சந்திரனும் ஒரு உருண்டை. ஆனுல் சந்திரன் கற்களால் ஆன கெட்டியான உருண்டை, குளிர்வானது. பூமியைப் போல் சந்திரன் தானுகவே பிரகாசிப்பதில்லை. குளிர்ந்த கற்கள் விளக்குகளாக இருக்க முடியாதல்லவா. சூரியன் ஒளிர்விப்பதால் தான் வானத்தில் சந்திரன் தெரிகிறது. சூரியன் அணைந்தால் சந்திரனும் அணைந்து விடும்.

நாம் அருகருகாக சந்திரன், பூமி, சூரியனை வரைந்துள்ளோம். சந்திரனுக்கும் பூமிக்கும் இடமிருக்கும், சூரியனுக்கு இடமிருக்காது. இதை ஒரு அலமாரியின் அளவிற்கு வரைய வேண்டி வரும். பூமியோடும் சந்திரனேடும் ஒப்பிடுகையில் சூரியன் அவ்வளவு பெரியது.

விண்வெளியில் வானுளிக் கோளங்கள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வெகு தொலைவில் உள்ளன. நமது பெரிய பூமியை ஒரு செர்ரிப் பழ அளவிற்கும் சந்திரனை ஒரு பட்டானியின் அளவிற்கும் ஒப்பிட்டு இவற்றின் இடையிலுள்ள தூரம் அரை மீட்டர்





என்றால் சூரியன் ஒரு அலமாரி அளவில் 200 மீட்டர் தூரத்திலிருக்கும்.

சூரியனைப் போன்றே அலமாரி அளவிலான நெருங்கிய நட்சத்திரம் எங்கேயாவது சமுத்திரத்திற்கு அப்பால் அமெரிக்காவிலோ ஆஸ்திரேலியாவிலோ இருக்கும்.

வானொளிக் கோளங்களுக்கு இடையில் இவ்வளவு அதிகமான தூரங்கள் உள்ளன.

சந்திரன்தான் நமக்கு அருகாமையில் உள்ளது. ஆனால் TU-154 ஜெட் விமானம் கூட இரண்டு வாரங்கள் தொடர்ந்து பறந்தால்தான் சந்திரனை அடைய முடியும்.

உதாரணமாக, லெனின்கிராடு நகரை எடுத்துக் கொள்வோம். கால்நடையாக இந்நகரைக் கடக்க நிற்காமல் 5 மணி நேரம் நடக்க வேண்டும். ஒரு கார் இந்த தூரத்தை அரை மணி நேரத்தில் கடக்கும். TU-154 ஜெட் விமானம் லெனின் கிராடின் வழியாக ஒன்றரை நிமிட நேரத்தில் பறந்து சென்று விடும். இது இவ்வளவு விரைவாகப் பறக்கிறது!

இவ்வளவு விரைவாகப் பறந்தாலும் சந்திரனை அடைய இரண்டு வாரங்களாகும். ஒன்றரை நிமிடம் கழிந்ததும் முழு நகரமே பின்னால். ஒரு மணி நேரங்கழித்து 40 லெனின்கிராடுகளைக் கடந்திருப் போம். ஒரு நாள் பறந்தால்—ஆயிரம் லெனின் கிராடுகள்!

இவ்வளவு பெரும் வேகத்தில் இரண்டு வாரங்கள் பயணம் செய்ய வேண்டும்!

சந்திரன் வெகு தொலைவில் உள்ளது. என்றாலும் மற்ற எல்லா வானொளிக் கோளங்களை விட இது நமக்கு அருகாமையில் உள்ளது. எனவேதான் இதை ''பூமியின் துணைக்கோள்'' என்கின்றனர்.

மற்ற எல்லா வானொளிக் கோளங்களும் பன் மடங்கு தொலைவில் உள்ளன.

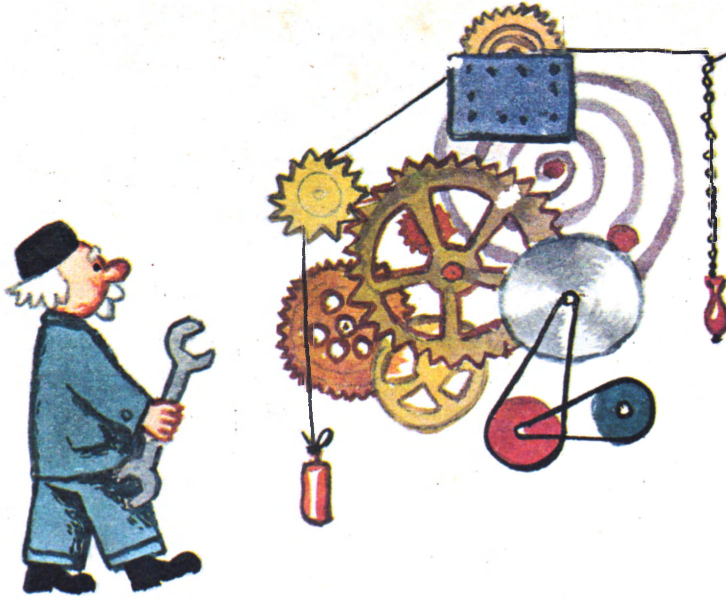
சூரியனை அடைய விமானத்தில் 15 வருடங்கள் பறக்க வேண்டியிருக்கும். பள்ளி மாணக்கர்களாக விமானத்தில் அமர்ந்தால் தாடி மீசை முளைத்த இளைஞர்களாக வெளியே வரலாம்.

நட்சத்திரங்களை இந்த வேகத்தில் சென்று அடையவே முடியாது. பாதையின் ஆரம்பக் கட்டத்தைக் கடப்பதற்குள்ளாகவே வயதாகி விடும்.

விண்வெளி எவ்வளவு பிரம்மாண்டமானது!

இது முழுவதும் முற்றிலும் ''ஒன்றுமில்லா வெற்றிடம்''!

இந்த வெற்றிடத்தில் எப்படி சூரியன் தொங்குகிறது? ஏன் சந்திரன் விழுவதில்லை? பூமி எதன் மீது நிற்கிறது?



விண்வெளியில் எல்லாம் எதன் மீது நிற்கின்றன?

ஒரு பந்தை தூக்கிப் பிடித்து உடனே கைகளை விடுங்கள். பந்து உடனே நிலத்தில் விழுகிறது. அது காற்றில் ஒன்றும் அப்படியே தொங்காது. பந்து கட்டாயம் எதன் மீதாவது நிற்க வேண்டும். அது நிலத்தில் கிடக்க வேண்டும் அல்லது தண்ணீரில் மிதக்க வேண்டும், அல்லது நூலில் தொங்க வேண்டும். பூமியில் எல்லாம் எப்போதும் எதன் மீதாவது உள்ளன. ஆதாரம் இல்லாவிடில் பொருள் கீழே விழுந்து விடும்.

உண்மையில்லை என்று நீங்கள் சொல்லக்கூடும். காற்றடித்த பலூனோ அல்லது மெல்லிய சிறகோ கீழே விழாமல் இருக்கலாம். ஆம், உண்மைதான். இவை உயரே கூட பறக்கலாம். இதற்குக் காரணம் பலூனும் சிறகும் காற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு நிற்கின்றன. ஒரு பாத்திரத்திலுள்ள தண்ணீரில் சிறு மரத் துண்டு மிதப்பதை போல் இவை காற்றில் மிதக்கும் அளவிற்கு மெல்லியவை. பாத்திரத்திலிருந்து தண்ணீரை வெளியே கொட்டிப் பாருங்கள். மரக் கட்டை உடனே பாத்திரத்தின் அடியில் தங்கி விடும். காற்றின் விஷயத்திலும் அப்படித்தான். பூமியிலிருந்து மட்டும் காற்று முழுவதையும் விலக்கிவிட்டால் காற்றில் மிதக்கும் எல்லாப் பொருட்களும் ''காற்றுக் கடலின் அடியில்'' சாதாரணமாகச் சொன்னால், பூமியில் தங்கி விடும் பலூன்களும் சிறகுகளும் கூட கீழே விழுந்து விடும். பறவைகளாலும் விமானங்களாலும் பறக்க முடியாது. ஏனெனில் இவையும் காற்றைத் தானே ஆதாரமாகக் கொண்டுள்ளன.

எல்லாப் பொருட்களுக்கும் பிடித்துக் கொள்ள ஆதாரம் இல்லாவிடில் கீழே விழுகின்றன.

விண்வெளியில் பிடித்துக் கொள்ள ஆதாரம் எதுவுமில்லை. விண்வெளியில் வெற்றிடம்தான் உள்ளது. அங்கே பூமி உருண்டையால் படுக்கவோ மிதக்கவோ முடியாது.

அப்படியெனில் மிகக் கனமான நம் பூமி, சந்திரன், சூரியன், நட்சத்திரங்களைப் போன்றவை எதையும் ஆதாரமாகக் கொள்ளாமல் எப்படி வெற்றிடத்தில் உள்ளன?

ஏன் பூமி உருண்டை கீழே விழவில்லை?

விழவில்லையா? யார் உங்களுக்கு இதைச் சொன்னது?

நாமும் நாம் வாழும் பூமியும் தொடர்ந்து கீழே விழுகிறோம், தரையே இல்லாத பாதாளத்தை



நோக்கி நழுவி விரைந்து செல்கிறோம்.

இது எப்படி சாத்தியம்? எங்கோ விழும் ஒரு உருண்டையின் மீது உட்கார்ந்திருப்பது அச்சமூட்டுவதாகும். கீழே விழும்போது கண்டிப்பாக எதன் மீதாவது மோதியாக வேண்டும்.

பூமி எங்கே விழுகிறது? எதன் மீது அது மோத வேண்டும்?

சரி, எல்லாம் பொதுவாக எங்கே விழுகிறது என்று யோசித்துப் பார்ப்போமே.

எங்கேயா? கீழே! கீழே என்றால் என்ன? இது என்ன விசித்திரக் கேள்வி! கீழே என்றால் கீழே.

சரி, பூமி முழுவதையும் வரைவோம். பூமி உருண்டை வடிவமானது இல்லையா? ஆம். இந்த உருண்டையின் எல்லாப் பக்கங்களிலும் மனிதர்கள் வாழுகின்றார்களா? ஆம்.

இதோ உருண்டையின் எல்லா பக்கங்களிலுமாக நாம் நான்கு சிறுவர்களை வரைந்து விட்டோம். எல்லா சிறுவர்களின் கைகளிலிருந்தும் பந்துகள் நழுவினால் தரையில்தான் விழுகின்றன. எல்லா சிறுவர்களும் தம் பந்துகள் கீழே விழுந்ததாகத் தான் சொல்வார்கள்.

ஆனால் ஒரு சிறுவனுடைய பந்துதான் ''கீழே'' விழுகையில் நமது படத்தில் உண்மையாகவே கீழே சென்றது. இரண்டாவது சிறுவனின் பந்து ''கீழே'' விழுகையில் நம் படத்தில் வலது புறமாயும் மூன்றாவது சிறுவனின் பந்து இடது புறமாயும் நான்காவது சிறுவனின் பந்து மேலேயுமாகச் சென்றன.

நாம் படம் வரைந்த தாளை தலைகீழாகத் திருப்பினால் நான்காவது சிறுவனின் பந்து கீழேயும் முதல் சிறுவனின் பந்து மேலேயுமாகச் செல்லும்.

எனவே ''கீழே'' என்பது கீழாகவும் பக்கவாட்டாகவும் மேற்புறமாயும் எதுவாக வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம் என்றாகிறது.

''கீழே'' என்றால் பூமி, பூமி உருண்டை.

பூமியிலுள்ள எல்லாம் பூமியில் விழுகின்றன, எல்லாப் பக்கங்களில் இருந்தும் பூமியுருண்டையை நோக்கி வருகின்றன. ஒரு காந்தம் இரும்பு ஆணிகளைத் தன்னை நோக்கி இழுப்பதைப் போல் பூமி உருண்டை தன்னைச் சுற்றியுள்ள எல்லாவற்றையும் தன்னைநோக்கி இழுக்கிறது.

உண்மையாகச் சொன்னால் பூமி உருண்டை மட்டும் இப்படிப் பேராசை படைத்ததல்ல. எல்லாப் பொருட்களுமே பரஸ்பரம் ஒன்றையொன்று இழுக்கின்றன. ஆனால் இவற்றின் சக்தி மிகக் குறைவானது.

ஒரு அலமாரி சோபாவை தன்னை நோக்கி இழுத்தாலும் சோபா இருந்த இடத்தை விட்டு அகலாத அளவிற்கு இச் சக்தி குறைவானது. பந்தைக் கூட இச் சக்தியால் அசைக்க முடியாது. வீடு அலமாரியைத் தன்னை நோக்கி இழுத்தாலும் அதனால் அலமாரியை நகர்த்த முடியாது.

மலை வீட்டை தன்னை நோக்கி இழுக்கிறது. ஆனால் இதனால் வீட்டை அசைக்கக் கூட முடியாது.

பூமி உருண்டை இவை எல்லாவற்றையும் விடப் பெரியது, இது இவையனைத்தையும் அவ்வளவு பலமாக இழுப்பதால் இது உடனே தெரிகிறது. பூமி உருண்டை ஒரு அலமாரியை தன்னிடம் அவ்வளவு பலமாக இழுத்துப் பிடித்து வைத்துள்ளதால் இதை நகர்த்துவதே கடினமாயிருக்கும். கனமான அலமாரி என்கின்றீர்களா? ''கனமானது'' என்றாலே ''பூமியினால் நன்கு கவர்ந்திழுக்கப்பட்டது'' என்றுதான் பொருள்.

பூமி உருண்டை திடீரென பூமியின் மீதுள்ள எல்லா பொருட்களையும் கவர்ந்திழுப்பதை நிறுத்தினால் நமது அலமாரி தரையிலிருந்து விடுபட்டு, ஒரு மீன் தொட்டியில் மரத் துண்டு மிதப்பதைப்போல் காற்றில் மிதக்கும். அது கனமானதாக இல்லாமல் பலூனைப் போல் இலேசானதாயிருக்கும்.

இவ்வாறாக எல்லாப் பொருட்களும் ஒன்றையொன்று கவர்ந்திழுக்கின்றன. ஆனால் எது பலமானதோ எது வலிமையானதோ அதுதான் கவர்ந்திழுக்கும். எது சிறியதோ, பலம் குன்றியதோ அது பெரியதை, பலமானதை நோக்கிச் சென்று அதன் மீது விழும். எனவேதான் எப்போதும் சிறியது பெரியதன் மீது விழும்.

சரி, இப்போது நம் கேள்விக்குத் திரும்புவோம்—விண்வெளியில் பூமி எங்கே விழுகிறது?

சந்திரன் மீதா? இல்லை. சந்திரன் பூமியை விடச் சிறியது. நட்சத்திரங்களின் மீதா? இவை மிகத் தொலைவில் உள்ளன. சூரியன் மீதா? ஆமாம், சூரியனின் மீதேதான்!

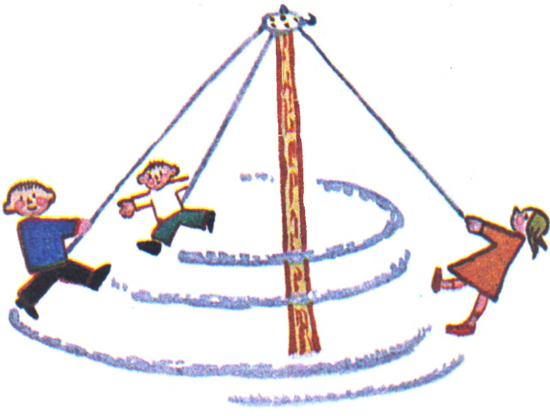
சிறியது எப்போதும் பெரியதன் மீது விழுகிறது. சூரியனோடு ஒப்பிடுகையில் நமது பிரம்மாண்டமான பூமி மிகச் சிறியது.

எனவேதான் பூமி சூரியனின் மீது விழுகிறது.

ஆனால் இது பயங்கரமான ஒன்றாயிற்றே! சூரியன் நெருப்பால் ஆனது. பூமி விரைவில் சூரியனின் மீது விழுந்து நெருப்புக் கடலில் கரைந்து விடும் என்று பொருளாகுமா? அடுப்பில் எரிவதைப் போல் நாமெல்லாம் எரிந்து விடுவோமா?

பயப்பட வேண்டாம். எதன் மீதும் மோதி விடாமலேயே நாம் விழலாம். அதைத் தாண்டி நாம் செல்லக் கூடும்.

எப்போதாவது நீங்கள் ஒரு கம்பத்தில் கட்டப்பட்ட கயிற்றில் விளையாடியிருக்கக் கூடும். நீங்கள் கம்பத்திலிருந்து பின் வந்து ஓடினால் என்னவாகும்? நீங்கள் கம்பத்தை சுற்றி ஓடுவீர்கள். நீங்கள் அவ்வாறு சுற்றும் போது கம்பம் உங்களை இழுப்பதாக நீங்கள் உணருவீர்கள். எனவேதான் நீங்கள் நேர் கோட்டில் ஓடாமல் திரும்பியவாறே கம்பத்தை



நோக்கியபடியே ஓடுகின்றீர்கள். ஆனால் நீங்கள் வேகமாக கம்பத்தைக் கடந்து போவதால் திடீரென திரும்பாமல் மெதுவாகத் திரும்புகின்றீர்கள். எனவேதான் நீங்கள் சுற்றிச் சுற்றி வருகையில் கம்பத்தில் விழாமல் அதைத் தாண்டிச் செல்கின்றீர்கள்.

கிட்டத்தட்ட இதே போல்தான் விண்வெளியிலும் நடக்கிறது. சூரியன் — கம்பம், பூமிதான் நாம்.

பூமி ஒரேயிடத்தில் நின்றால் அது நேரடியாக சூரியன் மீது விழ ஆரம்பிக்கும்.

ஆனால் பூமி ஒரேயிடத்தில் நிற்கவில்லையே. சூரியனைத் தாண்டி எங்கோ தொலைதூரத்திற்கு ஓடத் தயாராவதைப் போல் அது பக்கவாட்டில் செல்கிறது. சூரியன் இதைத் தன்னை நோக்கி இழுக்கிறது. பூமி அதை நோக்கித் திரும்புகிறது. ஆனால் மிக வேகமாகச் செல்வதால் இது மெதுவாக, மென்மையாகத்தான் திரும்புகிறது. எனவே இது சூரியனை நோக்கி நெருங்காமல் அதனிடமிருந்து விலகி அதைச் சுற்றி செல்கிறது. கம்பத்தைச் சுற்றி கயிற்றில் விளையாடும் போது நடப்பதுதான் இங்கும் நடக்கிறது.

நீங்கள் நின்று விடாமலிருப்பதற்காக அடிக்கடி காலை எம்ப வேண்டி வரும். ஏனெனில் கம்பத்தின் மீதுள்ள வளையம் மோசமாக சுற்றுகிறது, உராய்கிறது. காற்று முகத்திலடித்து நம்மை நிறுத்துகிறது. ஆனால் விண்வெளியில் பூமியை எதுவும் தடை செய்யவில்லை. அங்கே எதிர் காற்றோ, வளையத்துடன் கூடிய கயிறோ மேடுபள்ளமான பாதையோ இல்லை. அங்கே பொதுவாகவே எதுவுமில்லை. பூமி எப்போதோ பக்கவாட்டில் பறந்தது, அதுவே போதுமானதாயிருந்தது. அது முதற்கொண்டு ஒரு சில பில்லியன் ஆண்டுகளாக அது சூரியனைச் சுற்றி சுற்றுகிறது, அதனால் நிற்க முடியவில்லை. விண்வெளியில் சந்திரனும் இதே மாதிரிதான் சுற்றுகிறது.

ஆனால் இது சூரியனைச் சுற்றி வராமல் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது. பூமி சந்திரனை விடப் பன்மடங்கு பெரியது. எனவே சந்திரன் பெரிய பூமியின் மீது விழப் பார்த்தாலும் அதனால் முடியாமல், அதைச் சுற்றியே செல்கிறது. ஏனெனில் சந்திரனும் விரைவாகப் பக்கவாட்டில் பறக்கிறது, இதனால் உடனடியாகத் திரும்ப முடியாது.

ஆக விண்வெளியில் எல்லா வானொளிக் கோளங்களும் எதையும் ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கவில்லை, எல்லாம் எங்கோ விழுகின்றன, ஆனால் எப்போதும் எதன் மீதும் மோதுவதில்லை.

எனவே அவையெல்லாம் எப்போதும் சுற்றிக் கொண்டே இருக்கின்றன.

சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது.

பூமி, சந்திரனுடன் சூரியனும் ஓரிடத்தில் நிற்கவில்லை. அது எங்கோ தரையில்லா இடத்திற்கு நட்சத்திரங்களின் இடையே விழுகிறது. நட்சத்திரங்களோ வெற்றிடத்தில் மிதந்துகொண்டிருக்கின்றன.

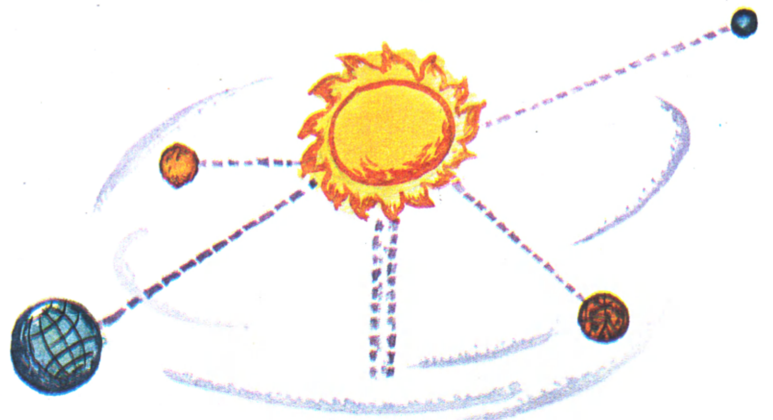
ஒரே இடத்தில் நிற்கும் வானொளிக் கோளம் எதுவுமே விண்வெளியில் இல்லை. இவையெல்லாம் எங்கோ சென்று கொண்டே இருக்கின்றன. விண்வெளியில்தான் இடத்திற்குப் பஞ்சமில்லையே.

ஆனால் விசித்திரம் என்னவெனில் வானத்தைப் பார்க்கும் போது வானொளிக் கோளங்கள் பறப்பது தெரிவதில்லை. உதாரணமாக சந்திரன் வானத்தில் கோந்திட்டு ஒட்டப்பட்டதைப் போல் காட்சியளிக்கிறது. இதற்குக் காரணம் சந்திரன் நம்மிடமிருந்து வெகு தொலைவில் உள்ளது.

நம்மிடமிருந்து வெகு தொலைவில் தொடுவானத்திற்கு அருகே ஒரு கப்பல் எப்படி மெதுவாகச் செல்வதாகத் தென்படுவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். ஆனால் உண்மையில் அக் கப்பல் அலைகளைக் கிழித்துக் கொண்டு நாம் ஓடும் வேகத்தைவிட வேகமாக விரைந்து செல்கிறது. வானத்தில் புள்ளியைப் போல் உயரே தெரியும் ஒரு விமானம் எவ்வளவு மெதுவாக நகருகிறது.

விமானத்தை விட நான்கு மடங்கு வேகமாக சந்திரன் வானத்தில் பறக்கிறது. நாம் அருகில் நின்றால் அது எவ்வளவு வேகத்தில் நம்மைக் கடந்து செல்லும் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள். ஆனால் தூரத்திலிருந்து பார்க்கும் போது அது ஊர்ந்து செல்வதைப் போல் தெரிகிறது. அருகிலுள்ள நட்சத்திரங்களோடு ஒப்பிடும்போது தான் அது தெரியும்.

நட்சத்திரங்கள் சந்திரனை விடப் பன்மடங்கு அதிகமான தூரத்தில் நம்மிடமிருந்து உள்ளன. எனவேதான் உண்மையில் இவை சந்திரனை விடப் பன்மடங்கு அதிக வேகத்தில் பறந்தாலும் முற்றிலும் அசைவற்றவையாகத் தெரிகின்றன.





சூரியன் ஏன் உதயமாகிறது, மறைகிறது?

சூரியன் இல்லாமல் நம்மால் வாழ முடியுமா? நிச்சயமாக முடியாது.

சூரியன் பூமிக்கு ஒளியையும் வெப்பத்தையும் தருகிறது. சூரிய வெப்பமின்றி தாவர விதைகள் முளைக்காது, மரங்களில் இலைகள் துளிர் விடாது, வயல்களில் விளைச்சல் இருக்காது. பறவைகள், விலங்குகள், பூச்சிகள் சூரிய ஒளியைக் கண்டு மகிழ்கின்றன. நமக்கும் சூரிய ஒளி மிக அவசியம்.

சூரியன் இல்லாவிடில் இருட்டாக, குளிராக, வசதியின்றி இருக்கும். உயிருள்ள எல்லாம் இரவில் ஒளிந்து கொண்டு கண்ணயருகின்றன, குளிரையும் இருட்டையும் தாங்கிக் கொள்ள முயலுகின்றன. சூரியன் உதித்தெழுந்ததும் இயற்கை முழுவதுமே உயிர் பெற்று எழுகிறது.

சூரியன்தான் பூமியில் வாழ்க்கையின் மூல ஊற்றாகும். இது எல்லோருக்கும் தேவையானது. எனவேதான் நீண்ட நெடுங்காலமாகவே மனிதர்கள் சூரியனுக்குத் தலைவணங்கினர், இது தரும் வெப்பத்திற்காக நன்றி தெரிவித்தனர், இது காலை தோறும் உதிப்பதை வரவேற்றனர்.

பண்டைக் கால கிரேக்கர்கள் சூரியனைப் பற்றி எவ்வளவு அழகாகக் கூறினார்கள் தெரியுமா?

''... இலேசான காற்று வீசியது. கிழக்கு திசை மேன்மேலும் பிரகாசமாகியது. பின் ரோஜா பூ போன்ற விரல்களையுடைய உதயத்தின் பெண் தெய்வமாகிய ஏவொஸ் கதவுகளைத் திறக்க அதன் வழியாக ஹேலியோஸ் என்ற சூரியக் கடவுள் விரைவில் வெளி வருவார்.

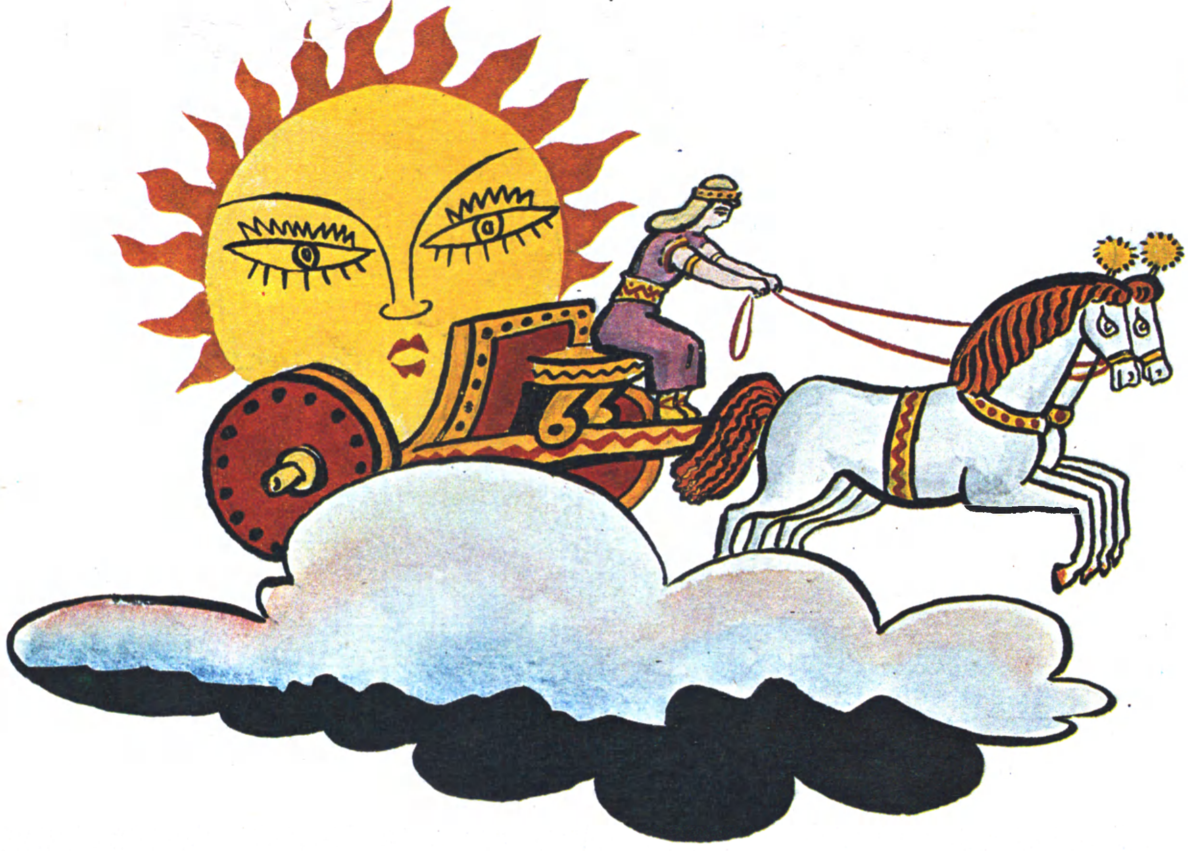
இளம் மஞ்சள் ஒளி நிரம்பிய வெளுத்த வானத்தில் கரும் குங்குமப் பூவின் நிறத்தில் ஆடையணிந்த உதய தெய்வம் தன் ஊதா நிற இறக்கைகளை விரித்தபடி பறந்து வருகிறது. இந்தப் பெண் தெய்வம் தங்கப் பாத்திரத்திலிருந்து பூமியின் மீது பனித் துளிகளைக் கொட்ட இவை புல் பூண்டு, மலர்கள் மீது பட்டு வைரங்களைப் போல் ஜொலிக்கின்றன. பூமியிலுள்ள எல்லாமே புத்துணர்ச்சி பெறுகின்றன. விழித்தெழுந்த பூமி, உதித்து வரும் சூரியக் கடவுளாகிய ஹேலியோசை மகிழ்ச்சியோடு வரவேற்கிறது.

ஹெஃபேஸ்டஸ் கடவுள் ஏற்படுத்திய இறக்கைகளுள்ள நான்கு குதிரைகள் இழுக்கும் தங்க ரதத்தில் ஏறி சமுத்திரக் கரையோரத்திலிருந்து சூரியக் கடவுள் வானத்திற்கு வருகிறார். உதித்து மேலெழும் சூரியனின் ஒளிக் கற்றைகள் மலைகளின் உச்சிகளில் பட்டு மின்னுகின்றன. சூரியக் கடவுள் தென்பட்டதுமே நட்சத்திரங்கள் ஓடுகின்றன. இவை இருண்ட இரவில் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஓடி மறைகின்றன.

ஹேலியோஸ் கடவுளின் ரதம் மேன்மேலும் உயரே செல்லுகிறது. பளபளவென மின்னும் கிரீடமும் நீண்ட பளிச்சிடும் ஆடைகளும் அணிந்த அவர் வானத்தைக் கடந்து தனது வலிமையான ஒளிக் கற்றைகளால் பூமிக்கு ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வாழ்க்கையையும் தருகிறார்.

தனது ஒரு நாள் பயணத்தை முடித்துக் கொண்ட பின் சூரியக் கடவுள் சமுத்திரத்தின் புனிதமான





தண்ணீருக்கு இறங்கி வருகிறார். அங்கே காத்திருக்கும் ஒரு தங்கப் படகு அக் கடவுளை கிழக்குத் திசையிலுள்ள சூரியனின் நாட்டிற்குத் திருப்பிக் கொணர்ந்தது. அங்கே அவருடைய அழகிய அரண்மனை உள்ளது. சூரியக் கடவுள் இரவு அங்கு ஓய்வெடுத்து விட்டு பின் மறுநாள் காலை அதே அழகோடு வெளி வருவார்.''

ஸ்காண்டினேவியாவின் கடுமையான வடக்குப் பிரதேச நாடுகளிலுள்ள மக்கள் இதோ பின்வரும் ஒரு கதையை உருவாக்கினர்.

நீண்ட நெடுங்காலத்திற்கு முன் ஒரு சமயம் சூரியனோ சந்திரனோ இருக்கவில்லை. பூமியில் முடிவற்ற இருட்டு நிலவியது. சூரியன் இல்லாததால் மரங்கள் துளிர்க்கவில்லை, மலர்கள் மலரவில்லை, வயல்களில் பச்சைப் பசேலென புற்கள் முளைக்கவில்லை.

அப்போது ஓதின் என்ற கடவுள் தன் சகோதரர்களுடன் நெருப்பு நாட்டிற்குச் சென்று நெருப்பைக் கொணர்ந்து அதிலிருந்து சூரியனையும் சந்திரனையும் செய்தார். கடவுளர்களும் மந்திரவாதிகளும் இதுவரை செய்தவற்றிலேயே மிக அழகானவையாக இவை அமைந்தன.

சூரியனையும் சந்திரனையும் வானத்திற்கு எடுத்துச் செல்பவரைக் கண்டு பிடிக்க வேண்டியதுதான் பாக்கியிருந்தது.

அச்சமயத்தில் பூமியில் வசித்து வந்த ஒருவனுக்கு அசாதாரண அழகுடைய மகனும் மகளும் இருந்தனர். தந்தைக்கு தன் குழந்தைகளைக் கண்டு மிகவும் பெருமையாக இருந்தது. இவர்களை விட பூமியில் அழகானவர்களே இருக்க முடியாதென அவன் கருதினான்.

கடவுளர்களின் அற்புதமான படைப்பைப் பற்றி இவன் கேள்விப்பட்டதும் தன் மகளுக்கு சோல் என்றும் (இதற்கு சூரியன் என்று பொருள்) தன் மகனுக்கு மானி என்றும் (இதற்கு சந்திரன் என்று பொருள்) பெயரிட்டான்.

இத் தந்தையின் அகங்காரம் கடவுளர்களுக்குப் பிடிக்காததால் அவர்கள் அவனைக் கடுமையாகத் தண்டித்தனர்.

ஓதின் கடவுள் சோலையும் மானியையும் வானத்திற்கு இட்டுச் சென்று அவர்கள் வானொளிக் கோளங்களை ஏந்திச் செல்லுமாறு செய்தார்.

அது முதற் கொண்டு சோல் ரதத்தின் முன்னிருக்கையில் அமர்ந்து வெண்ணிறக் குதிரைகளை ஓட்டுகிறாள். அன்றாடம் அவள் சூரியனை வானத்

தில் இட்டுச் செல்கிருள், இரவில் மட்டுமே அவளால் சிறிது ஓய்வெடுக்க முடிகிறது.

அவளுடைய சகோதரனை மானி இரவில் இன்னெரு ரதத்தில் சந்திரனை இட்டுச் செல்கிருன்.

அது முதல் வயல்களில் தானியங்கள் விளைகின்றன, தோட்டங்களில் பழங்கள் பழுக்கின்றன, மலைகளின் மீது பச்சைப் பசேலென்ற காடுகள் அசைந்து ஒலியெழுப்புகின்றன. மக்கள் மகிழ்ச்சி கொண்டு கடவுளர்களுக்கு நன்றி தெரிவிக்கின்றனர்.

ஆனல் சகோதரனும் சகோதரியும் சில சமயங்களில் நெஞ்சு பொறுக்காமல் அழுகின்றனர். அப்போது சூரியனும் சந்திரனும் புகைமூட்டத்திலிருக்கும்.

சரி, உண்மையில் சூரியன் எப்படி பயணம் செய்கிறது? அது ஏன் எப்போதும் வானத்தில் ஒரே இடத்தில் நிற்காமல் உதித்தெழுந்து பின் மறைகிறது?

ஒரு நாள் மாலையில் நீங்கள் ராட்டினத்தில் சுற்றிய போது உங்களருகே ஒரு விளக்குக் கம்பம் இருந்தது நினைவில் இருக்கிறதா? முதலில் ராட்டினத்திற்குப் பின்னிருந்து தெரியும் விளக்கு நம்மைக் கடந்து சென்று பின் ராட்டினத்தின் பின் மறையும். சிறிது நேரத்திற்கு விளக்கே தெரியாமல் ஒரே இருட்டாக இருக்கும். பின் அது மீண்டும் தோன்றி, நம்மைக் கடந்து சென்று, நமக்கு ஒளி வழங்கி மீண்டும் மறையும்.

ஆனல் உண்மையில் விளக்கு அசைவின்றி அது இருந்த இடத்திலேயே அல்லவா இருக்கிறது. ராட்டினம்தான் சுற்றி முதலில் அதை நம்மிடமிருந்து மறைக்கிறது, பின் வெளிச்சத்தைக் காட்டுகிறது.

பூமியிலுள்ள மனிதர்களின் விஷயத்திலும் இப்படிதான். பூமி உருண்டையானது விண்வெளியில் சூரியனைச் சுற்றி வெறுமனே பறக்க மட்டுமில்லை. அது பறக்கும் அதே நேரத்தில் ராட்டினத்தைப் போல் சுற்றவும் செய்கிறது: சிறிது நேரம் நம்மை சூரியனிடமிருந்து மறைக்கிறது, பின் சூரிய ஒளி நம் மீது படும்படிச் செய்கிறது.

நமக்கோ பூமி ஒரே இடத்தில் இருப்பதாயும் நம்மைச் சுற்றி சூரியன் சுழல்வதாயும் படுகிறது.

நமக்கு இப்படித் தெரியக் காரணம் பூமி உருண்டை மிகப் பெரியது, ''பிரம்மாண்டமானது''. எனவே இவ்வளவு பெரிய ஒரு உருண்டையால் பம்பரம் போல் வேகமாகச் சுற்ற முடியாது. இது மெதுவாக, உரசல் ஒலியின்றி அசைவின்றி மென்மையாகத் திரும்புகிறது.

பூமி உருண்டை தன் அச்சை சுற்றி ஒரு முறை சுற்ற ஒரு நாளாகும். எனவேதான் பூமி சுற்றுவதை நம்மால் உணர முடியவில்லை.

ஒரு பெரிய கப்பலில் கடலில் பயணம் செய்யும் போது அது திரும்புவது நமக்குத் தெரியாது.

கரை தெரிந்தால், கரையோடு ஒப்பிட்டு கப்பல் திரும்புவதை உணரலாம். கரை தெரியாவிடில் என்ன செய்வது? கப்பல் ஒரு திறந்த கடல் பரப்பில் பயணம் செய்தால் என்ன பண்ணுவது? அப்போது சூரியனேடு ஒப்பிட்டால்தான் கப்பல் திரும்புவது தெரியும். உதாரணமாக நீங்கள் கப்பலில் நிழலான பக்கத்தில் உட்கார்ந்திருக்கின்றீர்கள். திடீரென உங்கள் மீது சூரிய ஒளி படுகிறது. அப்படியெனில் நீங்கள் உட்கார்ந்துள்ள பகுதி சூரியனை நோக்கித் திரும்பியுள்ளது என்று பொருள்.

பூமியுருண்டையின் விஷயத்திலும் இப்படிதான்.

வீட்டின் பின்னிருந்தோ அல்லது மலையின் பின்னிருந்தோ சூரியன் உதிப்பதைக் கவனமாகப் பாருங்கள். சூரியன் மெதுவாக வானத்தில் நகருவது தெரியும். ஆனல் உண்மையில் சூரிய ஒளிக் கற்றைகளின் முன் நம் பூமிதான் ஒரு பெரிய கப்பலைப் போல் மெதுவாகத் திரும்புகிறது.

பூமியின் எந்தப் பாதி சூரியனைப் பார்த்தவாறு உள்ளதோ அங்கே மட்டும்தான் சூரிய ஒளி விழுகிறது. மறு பாதியில் அந்நேரம் இருட்டாயிருக்கும். அங்கே இரவு. பின் பூமி உருண்டை வட்டமாகச் சுற்றும் போது பகலிருந்த இடத்தில் இரவும் இரவிருந்த இடத்தில் பகலும் வருகிறது.

பூமி உருண்டை எப்படிச் சுற்றுகிறது என்பது நன்கு புரிவதற்காக அருகேயுள்ள படத்தில் இதன் அச்சு வரையப்பட்டுள்ளது. உண்மையில் அச்சு எதுவும் கிடையாது. இக் கோடு நமது கற்பனை மட்டுமே.

பூமியில் எந்த இடங்களில் இந்தக் கற்பனை அச்சு இருக்க வேண்டுமோ அந்த இடங்கள் துருவங்கள் எனப்படும். மேலே உள்ளது வட துருவம், கீழேயுள்ளது தென் துருவம். துருவங்களுக்கு இடையிலான பூமியின் மத்தியப் பகுதி பூமத்திய ரேகை எனப்படும்.

பூமி சூரியனைச் சுற்றி வர நீண்ட காலமாகும். ஒரு முறை இவ்வாறு சுற்றி வர ஒரு வருடமாகும். இந்த நேரத்தில் இது 365 தடவைகள் தன்னைத் தானே சுற்றி வருகிறது. எனவேதான் ஒரு ஆண்டில் 365 பகல்களும் 365 இரவுகளும் உள்ளன.

சூரியனைப் போன்றே சந்திரனும் அன்ருடம் உதித்து, மறைகிறது. நீங்கள் நட்சத்திரங்களைக் கூர்ந்து கவனித்தால் நட்சத்திர வானம் முழுவதும் மிக மிக மெதுவாகச் சுற்றுவதைப் போலிருக்கும். ஏதாவதொரு பிரகாசமான நட்சத்திரத்தைப் பாருங்கள். இப்போது அது ஓரிடத்தில் உள்ளது. ஒரு மணி நேரத்தில் அது கணிசமாக அசைந்திருக்கும். நாளை ஒரு முழு சுற்றை முடித்த

அச்சு வட துருவம்



தென் துருவம்

பின் அது மீண்டும் பழைய இடத்திலேயே இருக்கும்.

பூமி எப்போதும் மெதுவாகச் சுற்றிக் கொண்டிருப்பதால்தான் இது இப்படி நடக்கிறது. நாம் இந்த பிரம்மாண்டமான ராட்டினத்தில் அமர்ந்து இதனோடு சேர்ந்து சுற்றுகிறோம். நம்மைச் சுற்றி உலகம் முழுவதும் விண்வெளி முழுவதும் சுற்றுவது போல் நமக்குப் படுகிறது.

ராட்டினத்தின் உச்சியில், அதன் கூரையில், அதாவது வழக்கமாக சிறு கொடியிருக்கும் இடத்தில் நீங்கள் உட்கார்ந்துள்ளதாக வைத்துக் கொள்வோம். ராட்டினம் சுற்றுகிறது. நீங்கள் தலையைத் தூக்கி வானத்தைப் பார்க்கின்றீர்கள். நம்மைச் சுற்றி வீடுகளும் மரங்களும் ஓடுகின்றன. நம் தலை மீது நேராக உள்ள வானம் ஒரே இடத்தில் உள்ளது. இங்கே ''ஆணி'' அடிக்கப்பட்டுள்ளதைப் போலும் மற்றவையெல்லாம் அட்டையில் வரையப்பட்டுள்ளதைப் போன்றும் இந்த ''ஆணியில்'' அட்டை சுற்றுவதைப் போன்றும் உள்ளது.

பூமியின் துருவம் ராட்டினத்தின் கூரையைப் போன்றது. நாம் துருவத்தில் நின்றால் நேரடியாக நம் தலைக்கு மேல் துருவ நட்சத்திரம் இருக்கும். இதைப் பற்றி நாம் பேசியுள்ளோமே நினைவில் இருக்கிறதா? இதுதான் ''ஆணி''.

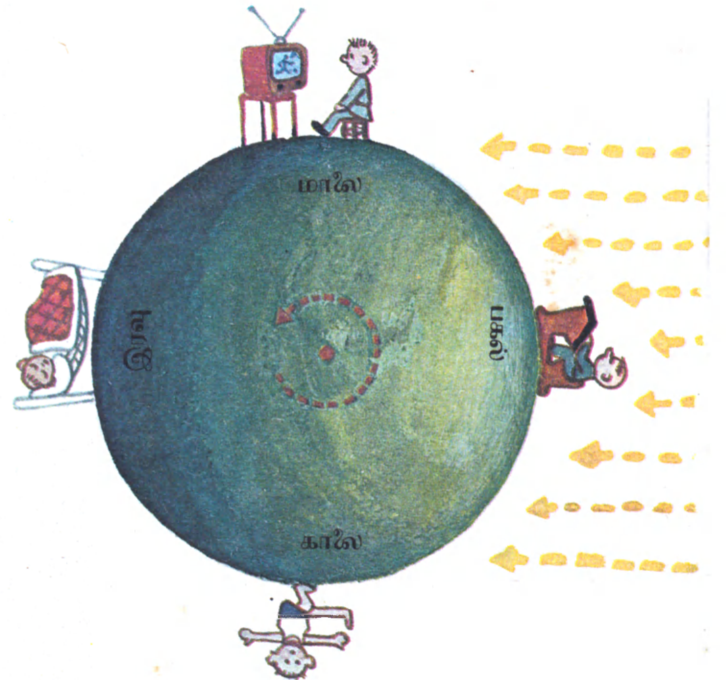
பூமி உருண்டை மெதுவாகச் சுற்றுகிறது. நம் மேலுள்ள வானம் பூராவும் ஏதோ நம்மை நோக்கிச் சுற்றுவதைப் போலுள்ளது. துருவ நட்சத்திரமோ ஒரேயிடத்தில் நிற்கிறது.

துருவத்திலிருந்து நாம் பூமத்திய ரேகைக்குச் சென்றால் நட்சத்திர வானம் முற்றிலும் வேறு விதமாகக் காட்சி தரும். அங்கிருந்து பார்க்கும் போது வட துருவம் உள்ள திசையில் துருவ நட்சத்திரம் அசைவின்றி தொடுவானத்தில் இருப்பதாகத் தெரிகிறது. பூமத்திய ரேகையில் நின்று கிழக்கே பார்த்தால் நட்சத்திர வானமானது ஒரு பெரிய நாடக மன்றத்திரையைப் போல் பிரம்மாண்டமாக மேலே செல்லும். மேற்கேயும் நட்சத்திரங்கள் அதே போன்று செங்குத்தாக தொடுவானத்திற்கு இறங்கும்.

சூரியனும் சந்திரனும் பூமத்திய ரேகையில் எப்படி மறைகின்றன என்று பார்ப்பது சுவாரஸ்யமானது. நட்சத்திரங்களைப் போன்றே இவையும் செங்குத்தாக கீழிறங்கும். யாரோ இவற்றை நூலில் கட்டி தொடுவானத்தின் பின் இழுப்பதைப் போலிருக்கும்.

நாம் துருவத்திலோ பூமத்திய ரேகையிலோ வாழவில்லை. நாம் நடுவில் வாழுகிறோம். எனவேதான் துருவ நட்சத்திரமானது நம் தலைக்கு மேலாகத் தெரியாமல் சற்றுக் கீழாகத் தெரிகிறது. எனவேதான் நாம் வாழுமிடங்களில் சூரியனும் சந்திரனும் மலை மீது ஏறுவதைப் போல் சாய்வாக உதித்தெழும்புகின்றன. அதே போன்று ''மலை மீதிருந்து உருண்டு'' மறைகின்றன.

இவையெல்லாம் நடைபெறக் காரணம் பூமி உருண்டை வடிவமானது, இந்த உருண்டை சுற்றுகிறது.





ஏன் சூரியன் கோடையில் அதிக வெப்பம் தருகிறது?

ஏன் சூரியன் குளிர்காலத்தை விட கோடையில் அதிக வெப்பம் தருகிறது? ஒரு வேளை கோடையில் பூமி சூரியனை நெருங்கி வருகிறதோ? இப்படியிருக்கும் பட்சத்தில் கோடையில் சூரியன் குளிர் காலத்தில் தெரிவதை விடப் பெரியதாகத் தெரியும். எல்லாப் பொருட்களும் அருகிலிருந்து பார்க்கையில் பெரியவையாகவும் தூரத்திலிருந்து பார்க்கையில் சிறியவையாகவும் தெரியும். ஆனால் சூரியன் எப்போதும் கோடையிலும் குளிர்காலத்திலும் ஒரே மாதிரிதானே தெரிகிறது.

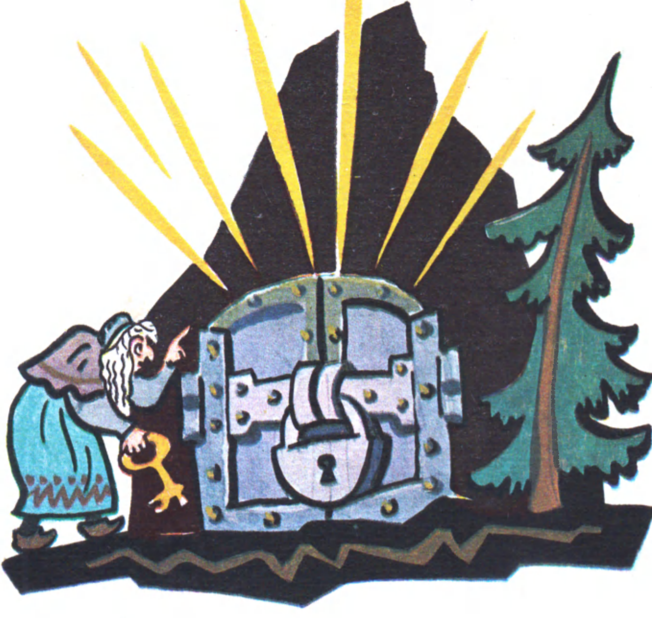
எனவே நமக்கு வெப்பத்தையளிக்கும் இந்த ''அடுப்பு'' எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளது என்பதில் விஷயம் இல்லை.

கோடையிலும் குளிர்காலத்திலும் வானத்தில் சூரியன் எங்கு தென்படுகிறது என்று யோசித்துப் பாருங்கள். கோடையில் அது உயரே மேலெழுகிறது. சூரியன் வானத்தில் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளதோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு அதன் கதிர்கள் வெப்பமாக இருக்கும். காலையில் உள்ளதை விட பகலில் அதன் வெப்பம் அதிகம், இல்லையா? இது தவிர கோடையில் குளிர் காலத்தை விட பகல் பொழுது கூடுதலுமாகும். கோடையில் சூரியன் முன்னதாகவே உதித்து பின்னதாக மறையும். நீண்ட நாட் பொழுதில் இது காற்றை சூடேற்றி நமக்கும் பூமியிலுள்ள எல்லாவற்றிற்கும் தேவையான வெப்பத்தையளிக்கிறது. எனவேதான் குளிர்காலத்தை விட கோடையில் வெப்பம் அதிகம்.

கோடைக்குப் பின் இலையுதிர் காலம் வருகிறது. ஒவ்வொரு நாளும் சூரியன் வானத்தில் மேன்மேலும் கீழாகச் செல்லுகிறது. அது மேன்மேலும் தாமதமாக உதித்தெழுந்து பின்னர் மறைகிறது. நாட்கள் செல்லச் செல்ல இது நமக்கு மேன்மேலும் குறைவான வெப்பத்தையும் ஒளியையும் வழங்குகிறது. மேன்மேலும் குளிர் வருகிறது, இருட்டுகிறது.

குளிர்காலம் வருகிறது. டிசம்பரில் வானத்தில் சூரியனை ஒரு சில மணி நேரங்கள் மட்டுமே பார்க்கலாம், அதுவும் எப்போதும் சாத்தியமில்லை. அது வானத்தில் மிகக் கீழாக உள்ளது: அது எங்கோ வீடுகள் அல்லது மரங்களின் பின் மறைந்து நிற்கிறது.

வடக்கு நாடுகளிலோ இன்னும் மோசம். அங்கே குளிர்காலத்தில் சூரியன் இன்னமும் பல வீனமாகிறது. மிகக் கடினமாகத்தான் தொடுவானத்தில் மேலெழுகிறது. டிசம்பர் நடுவிலோ



அதனல் மேலெழவே முடியாதிருக்கும். ஓரிரு மணி நேரம் மட்டுமே வெளிச்சமாயிருக்கும். அவ்வளவுதான். மீண்டும் இரவு வருகிறது. ஒரு சில நாட்களுக்குப் பின் வானம் கூட வெளுக்காது. இதற்கு ஒரு சில வாரங்களுக்குப் பின் கடும் இருட்டு நிலவும், கடுமையான குளிர் இருக்கும், எங்கும் கும்மிருட்டு.

எவ்வளவு தடவை நம்மை நாமே சாந்தப் படுத்திக் கொண்டாலும் ஒவ்வொரு முறையும் பயமாயிருக்கும். திடீரென சூரியன் நம்மை விட்டு அகன்று விட்டதோ? ஒரு வேளை இந்த இருட்டும் குளிரும் எப்போதுமே அகலாதோ? அப்போது மனிதன் எப்படி உயிர்வாழ்வது? யார் காப்பாற்றுவார்கள்?

பழங்காலத்தில் மக்களுக்கு இன்னமும் பயமாக இருந்தது. அவர்களிடம் புத்தகங்கள் இருக்கவில்லை, அப்போது பள்ளிக் கூடங்கள் கிடையாது. அவர்களுக்கு ஒன்றுமே சரிவரப் புரியவில்லை. யாரிடமாவது சென்று கேட்கவும் ஆளில்லை.

மறையும் சூரியனையும் கறுப்பு நிற கற்களையும் உறைந்து போன காடுகளையும் அவர்கள் ஏக்கத்தோடு பார்த்து கதைகளை உருவாக்கினர்.

இக் கதைகளில், குளிர்காலத்தில் எந்த ஒரு நாட்டில் சூரியன் நீண்ட காலத்திற்கு மறையுமோ அந்த நாடு பொஹ்யொலா என்று அழைக்கப்பட்டது. இங்கே இருட்டும் குளிரும் நிலவியது. லோவுஹி என்ற ஒரு வயதான கொடிய சூனியக்காரி இந்நாட்டை ஆண்டு வந்தாள்.

அருகேயிருந்த காலெவாலா என்ற சூரிய ஒளி மிக்க நாட்டில் பலசாலிகளான மூன்று மந்திரவாதிகள் வாழ்ந்து வந்தனர்.

முதலாவது மந்திரவாதி ஞானமுள்ள, வயது முதிர்ந்த வாய்னெமேய்னென். இவன் மிக அழகாகப் பாடுவான். காடுகளில் உள்ள விலங்குகளும் பறவைகளும் கூட இப்பாடலில் மயங்கி பாட்டு கேட்க வரும்.

இரண்டாமவன் இல்மாரினென் என்ற கொல்லன். அயரா உழைப்பையுடைய இவனுடைய கரங்கள் அற்புதமானவை.

மூன்றுமவன் பயமேயில்லாத, மகிழ்ச்சிகரமான வேடுவனுகிய லெம்மின்காய்னென்.

இந்த மூவரையும் பொஹ்யொலா நாடு மிகவும் கவர்ந்திழுத்தது. ஏனெனில் வயதான லோவுஹிக்கு மிக அழகிய பெண் இருந்தாள். இந்த அழகி வானத்தில் ஏழு நிற வானவில்லில் அமர்ந்து வெள்ளி ராட்டையில் தங்க நூலை நூற்கிறுள்.

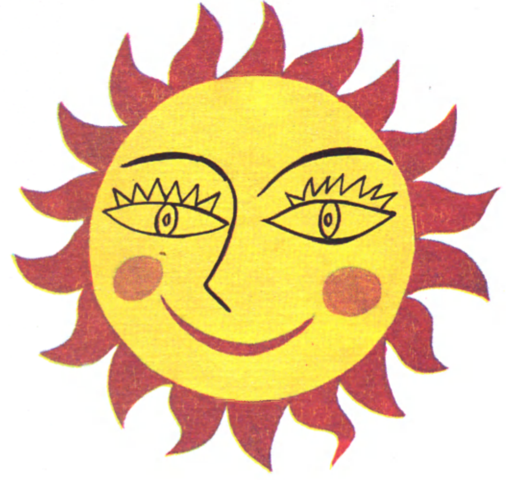
நம் பலசாலிகள் மூவரும் ஒருவர் பின் ஒருவராக அழகியிடம் சென்று வேண்டினர். ஆனுல் அவள் அவர்களை நிராகரித்து அனுப்பி விட்டாள். கிழவி அவர்களை நையாண்டி செய்தாள். ஒன்றை விட ஒன்று கடினமான பல வீரக் காரியங்களைச் செய்யும்படி அவர்களைக் கட்டாயப் படுத்தி பின் துரத்தி அனுப்பினுள்.

இறுதியாக அந்த சூனியக் கிழவி கொல்லன் இல்மாரினெனுக்குத் தன் மகளைத் தந்தாள். பேராசை பிடித்த அந்த கிழவிக்கு அவன் சாம்போ என்ற ஒரு மந்திரமான மில்லை செய்து தந்ததால் அவள் தன் மகளைக் கொடுத்தாள். இதனுள் ஒன்றையும் போட வேண்டியதில்லை, இதைச் சுற்றவும் தேவையில்லை. இது தானுகச் சுற்றியது. இதிலிருந்து லோவுஹி எவற்றை விரும்பினுளோ அவையெல்லாம் — மாவு, உப்பு, தேவையெனில் பணம் கூட — கொட்டியது.

இல்மாரினென் இளம் மனைவியைத் தன் வீட்டிற்கு கூட்டிச் சென்றுன். ஆனுல் அவள் மோசமான பெண்ணுக இருந்தாள். ஒரு நாள் அவள் தனது ஆடு மேய்ப்பவனின் ரொட்டியினுள் ஒரு கல்லை வைத்தாள். கோபமடைந்த இடையன் தன் ஆட்டு மந்தையை ஓநாய் மந்தையாக மாற்ற, ஓநாய்கள் மோசமான எஜமானியைக் கடித்துக் குதறின.

அப்போது பலசாலிகள் மூவரும் லோவுஹி கிழவியிடமிருந்து சாம்போ என்ற மந்திர மில்லை திரும்ப எடுத்துக் கொள்ள முடிவு செய்தனர். அக்கிழவி தனக்கு மேன்மேலும் சொத்து சேர்த்துக் கொண்டிருந்தாள், அந்த மில்லோ எல்லா மக்களுக்கும் நல்ல மகிழ்ச்சியைத் தர முடியுமே.

பொஹ்யொலாவின் எல்லாப் போர்வீரர்களும் இந்த பலசாலிகளுக்கு எதிராக நின்றனர். ஆனுல் வாய்னெமேய்னென் தன் பாடலைப் பாடியதும் எல்லாப் போர்வீரர்களும் உறங்கிப் போயினர். பலசாலிகள் கிழவியின் கிடங்கைத் திறந்து சாம்போ என்ற அந்த மில்லை எடுத்து படகில் வைத்து



கடல் மூலம் வீட்டிற்கு எடுத்துச் சென்றனர்.

இதனிடையே விழித்தெழுந்த கிழவி சாம்போ மில் இல்லாததைக் கண்டாள். சூனியக் கிழவி கடுமையாகக் கோபமடைந்து பலசாலிகளைத் துரத்த ஆரம்பித்தாள். அவர்கள் மீது பனி மூட்டத்தை ஏவி விட்டாள். இப் பனி மூட்டம் படகை குழப்பத்தில் ஆழ்த்தியது. ஆனால் பலசாலிகள் அஞ்சவில்லை. வாய்னெமேய்னென் வாளை எடுத்து பனி மூட்டத்தை விரட்டினான். அப்போது கொடும் பாதக சூனியக் கிழவி படகின் மீது அலைகளை ஏவினாள். ஆனால் பலசாலிகள் இவற்றிலிருந்தும் தப்பினர். அப்போது லோவுஹி காற்றை உதவிக்கு அழைத்தாள். காற்று படகின் மீது பாய்ந்து தாக்கியது. ஆனால் நம் புகழ்மிகு கதாநாயகர்கள் இதிலிருந்தும் தப்பினர்.

மூர்க்கமடைந்த சூனியக் கிழவி பொஹ்யொலாவின் குடிமக்கள் அனைவரையும் அணி திரட்டினாள். அவர்களோடு சேர்ந்து நம் பலசாலிகளைத் துரத்திச் சென்றாள். கடும் சண்டை நடந்தது. என்றாலும் பலசாலிகள் உயிர் தப்பினர்.

ஆனால் சாம்போ மில் கடலில் விழுந்து அலைகளில் மோதி உடைந்தது. வயது முதிர்ந்த ஞானியாகிய வாய்னெமேய்னென் துண்டுகளைப் பொறுக்கி ஒரு இடத்தில் ஒன்று சேர்த்து ''காலெவாலா பூமியில் மகிழ்ச்சி நிலவும்'' என்றான்.

உடனேயே வயல்களில் காற்று பயிர்களை வாட்டுவதை நிறுத்தியது, உறை பனி மென்மையான துளிர்களை வதைக்கவில்லை, சூரியனை மூடியிருந்த பனி மூட்டம் விலகியது.



கிழவி பலசாலிகளை மிகவும் பயங்கரமாகப் பழிவாங்க முடிவு செய்தாள். யாருமே எதிர்த்து சமாளிக்க முடியாத ஒன்றைக் கற்பனை செய்தாள்.

வாய்னெமேய்னென் காட்டில் தன் பாடல்களைப் பாடிய நேரத்தை அவள் தேர்ந்தெடுத்தாள். அவன் மிக அற்புதமாகப் பாடியதால் சூரியனும் சந்திரனும் கூட கீழிறங்கி பிர் மரக் கிளைகளில் அமர்ந்து பாட்டைக் கேட்டன.

அந்த சமயம் பார்த்து சூனியக் கிழவி ரகசியமாக வந்து சூரியனையும் சந்திரனையும் பிடித்து எடுத்து வந்து பூமியடி அறையில் வைத்து பூட்டினாள்.

இருட்டும் குளிரும் வந்தன. சூரியன் உதிக்கவில்லை. பூமிக்குத் தேவையான வெப்பத்தையளிக்க ஒருவருமில்லை. உறைபனி பூமியைக் கட்டிப் போட்டது. சந்திரன் கூட காடுகளுக்கும் மலைகளுக்கும் வெளிச்சம் தரவில்லை.

காலெவாலா நாட்டில் கெட்ட காலம் வந்தது.

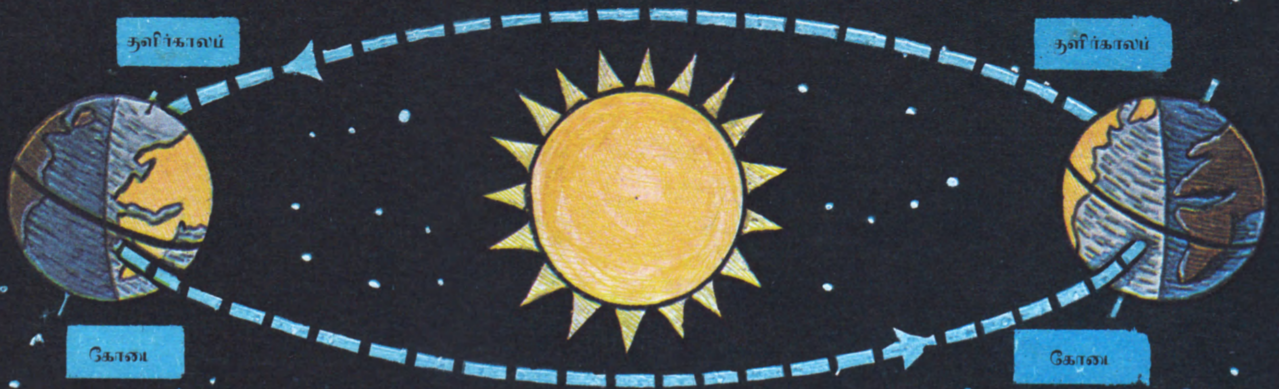
மக்களை இருட்டும் கடும் குளிரும் கவ்வியது.

சூரியன் இல்லாவிடில் மிகக் கடினம். எவ்வளவு கடினம்!

கிழவி பலசாலிகளைப் பழிவாங்கினாலும் அவர்களைக் கண்டு இன்னமும் பயந்தாள்.

அவள் ஒரு கழுகாக மாறி இருட்டிலும் குளிரிலும் பலசாலிகள் என்ன செய்கின்றனர், அவர்கள் இறந்து விட்டார்களா இல்லை இன்னமும் பயத்தால் நடுங்குகின்றார்களா என்று பார்ப்பதற்காகப் பறந்து சென்றாள்.

வந்து பார்த்தால் என்ன தெரியுமா? அங்கே கொல்லனாகிய இல்மாரினென் தன் பட்டறையில் ஏதோ செய்து கொண்டிருந்தான். ''நீ என்ன செய்கிறாய்?'' என்று அவள் கேட்டாள். ''நான் கொடிய லொவுஹி கிழவிக்காக ஒரு கழுத்துப்



பட்டையை செய்கிறேன். அவளை ஒரு சங்கிலியில் வைத்து, தாமிர மலை மீதுள்ள இரும்புக் கல்லோடு சேர்த்து கட்டப் போகிறேன்'' என்றாள்.

பலசாலிகளின் முன் தன்னால் ஒன்றும் செய்ய முடியாது என்று கிழவி புரிந்து கொண்டாள். உலகிலேயே மிகப் பயங்கரமான கும்மிருட்டும் குளிரும் கூட அவர்களைக் கொல்லவில்லை. வருத்தத்தோடு பொஹ்யொலா திரும்பிய அவள் பூமியடி அறையைத் திறந்து சூரியனையும் சந்திரனையும் விடுவித்தாள்.

காலெவாலா நாட்டில் மீண்டும் ஒளியும் வெப்பமும் வந்தன.

இப்போது குளிர்காலத்தில் மலைகளுக்குப் பின் சூரியன் மறைந்து கொண்டால் மக்கள் பயப்படுவதில்லை. கொடிய சூனியக்காரி, கடுமையான பொஹ்யொலா நாட்டின் எஜமானி தோற்கடிக்கப்பட்டாள். கும்மிருட்டையும் குளிரையும் கண்டு அஞ்சாத மனிதன் இவளை வெற்றி கொண்டான்.

நல்ல ஒரு கதை, இல்லையா?

சரி, இப்போது உண்மையிலேயே சூரியன்

இரவு
மாலை
காலை
நடுப்பகல்

ஏன் குளிர்காலத்திலும் கோடையிலும் வானத்தில் வெவ்வேறு விதமாக சஞ்சரிக்கிறது என்று பார்ப் போம். பூமிதான் எப்போதும் ஒரேமாதிரி சுற்று கிறதே.

''பூமியின் அச்சு''தான் இதற்கெல்லாம் கார ணம். இது சாய்வாக உள்ளது. எனவே பூமி ராட்டினத்தைப் போல் நேராக நின்று சுற்ருமல் சற்றே சாய்ந்தபடி சுற்றுகிறது. பூமி இப்படி எப்போதும் ஒரே திசையில்தான் சாய்ந்திருக்கும். விஷயம் பூராவும் இதில்தான் உள்ளது.

நமது படத்தில் பூமியின் அச்சு வலப் புறமாகச் சாய்ந்துள்ளது. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. எனவே இதன் மேற்பகுதி, அதாவது வட கோள கர்த்தம் சில சமயங்களில் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்தும் சில நேரங்களில் அதனிடமிருந்து விலகி யும் உள்ளது.

வட கோளகர்த்தம் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந் துள்ளபோது என்ன நடக்கிறதெனப் பார்ப் போம்.

பூமி மெதுவாகச் சுற்றுகிறது. நாம் பூமியின் மீது இருக்கின்ருேம். ஒளிக்கும் நிழலுக்கும் இடை யிலான எல்லையை நாம் அடையும்போது சூரிய உதயத்தை நாம் பார்க்கின்ருேம். படத்தில் இந்த இடத்தில் ''காலை'' என்று எழுதப்பட்டுள்ளது.

பின் நமது பூமி ராட்டினத்தில் நாம் பகல் முழுவதும் சூரிய ஒளியின் கீழ் பயணம் செய்வோம். நடுப்பகலில் சூரியன் வானத்தில் கிட்டத்தட்ட நம் தலைக்கு நேராகப் பிரகாசிக்கும்.

சூரியன் தொடுவானத்தைச் சென்றடைய இன் னமும் சிறிது காலமாகும். ''மாலை'' எனும் இடத்தின் அருகே இருக்கும் போது சூரியன் மறையும்.

இரவு எவ்வளவு குறுகியது என்று பாருங்கள்.

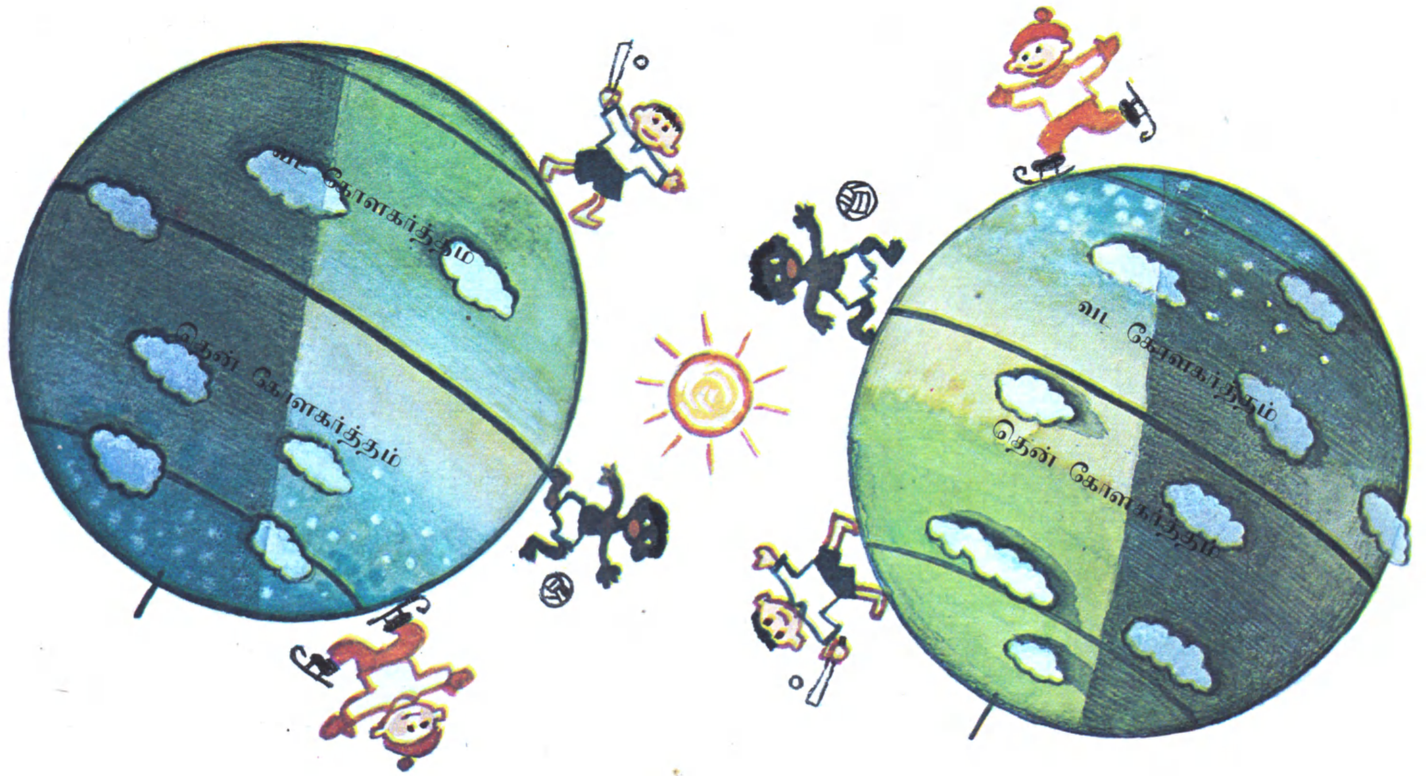
கோடையில் நாம் சூரிய ஒளியின் கீழ் எவ் வளவு நீண்ட பாதையையும் நிழலில் எவ்வளவு குறுகிய பாதையையும் கடக்கின்ருேம் பாருங்கள்.

பகல் இவ்வளவு நீண்டதாயும் இரவு இவ்வளவு குறுகியதாயும் இருப்பதாலும் சூரியன் தலைக்கு நேர் மேலாகப் பிரகாசிப்பதாலும் வெப்பமாக இருக்கும், கோடை வரும்.

வட்டத்தின் மறு பகுதிக்கு பூமி வரும்போது விஷயம் முற்றிலும் வேறு விதமாயிருக்கும். இப் போது வட கோளகர்த்தம் சூரியனை நோக்கி சாய்ந்திராமல் அதிலிருந்து விலகியிருக்கும். பூமி ஒவ்வொரு முறை தன்னைத் தானே சுற்றி வரும் போதும் நாம் நீண்ட நேரம் நிழலில் இருக்க நேரிடுகிறது. ஒரு சில மணி நேரமே ராட்டினம் நம்மை சூரிய ஒளியின் கீழ் எடுத்து வந்து பின் மீண்டும் நிழலுக்கு இட்டுச் செல்கிறது.

நம்முடைய இரவு நீண்டதாயும் பகல் குறு கியதாயும் இருக்கிறது. சூரியன் கோடையில் பகல்





பொழுதில் நேரடியாகப் பிரகாசிப்பதைப் போல் பிரகாசிக்காமல் பக்கவாட்டில் இருக்கிறது. இதன் ஒளிக் கற்றைகள் மங்கலாகின்றன. இவை பூமியின் மீது சாய்வாக விழுந்து குறைந்த அளவு வெப்பத்தையே தருகின்றன.

குளிர் வருகிறது, குளிர்காலம் பிறக்கிறது.

நாம் பூமத்திய ரேகை அருகே, உதாரணமாய் இந்தியாவில், வாழ்ந்தால் நாம் எப்போதுமே உறைபனியைப் பார்க்க மாட்டோம், கனமான குளிர் ஆடைகளை அணிய வேண்டிவராது. அங்கே சூரியன் எப்போதும் நேராகத் தலைக்கு மேலிருக்கும். அது மிக உயரே பிரகாசிக்கும்.

பூமத்திய ரேகைக்கு அருகிலுள்ள நாடுகளில் எப்போதும் மிக வெப்பமாக இருக்கும். இவை ''வெப்ப நாடுகள்'' என்றழைக்கப்படுகின்றன.

இந்நாட்டவருக்கு குளிர், வெண் பனி என்றால் என்னவென்றே தெரியாது.

பூமத்திய ரேகைக்குப் பின்னால் பூமியுருண்டையின் கீழ்ப்பகுதியில் மீண்டும் குளிர்காலமும் கோடைக்காலமும் உண்டு.

ஆனால் ஒரு விஷயம் கவனிக்கப்பட வேண்டியது. வட கோளகர்த்தத்தில் கோடை இருக்கையில் தெற்கு கோளகர்த்தத்தில் குளிர் காலமாகும். வடக்கே குளிர்காலம் வருகையில் தெற்கே கோடை வரும்.

இது ஏன் இப்படி நடக்கிறது என்பதை நீங்கள் ஏற்கனவே உணர்ந்திருக்கலாம். பூமியின் மேற்பகுதி சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்கும் போது கீழ்ப்பகுதி இதிலிருந்து விலகி இருக்கும். மேற்பகுதி விலகியிருக்கையில் கீழ்ப்பகுதி சூரிய வெப்பத்தால் சூடேறும்.

சோவியத் நாட்டில் ஜனவரி தான் மிகக் குளிரான மாதம். ஆனால் ஆஸ்திரேலியாவில் ஜனவரி மிக வெப்பமான மாதம். அங்கே மே மாதம் இலையுதிர்க்காலம், ஜூலையில் கடுங்குளிர் நிலவும், செப்டெம்பரில் மரம் செடி கொடிகளில் துளிர் விடும், வசந்தம் வரும்.

இதற்குக் காரணம் சோவியத் நாடும் ஆஸ்திரேலியாவும் பூமி உருண்டையின் வெவ்வேறு பாதிகளில் உள்ளன. சோவியத் நாடு வட கோளகர்த்தத்திலும் ஆஸ்திரேலியா தென் கோளகர்த்தத்திலும் உள்ளது.

பூமி அச்சு சாய்வாக உள்ளதால் இப்படியெல்லாம் நடக்கிறது.

பூமியானது விண்வெளியில் ''நேராக நின்று'' உண்மையான ராட்டினத்தைப் போலச் சுற்றினால் எல்லாம் வேறு விதமாக இருக்கும்.

சூரியன் ஆண்டு பூராவும் ஒரே மாதிரி வெப்பம் வழங்கும். பருவங்களும் இருக்காது, துருவங்களின் அருகே நிரந்தரக் குளிரும் பூமத்திய ரேகையின் அருகே நிரந்தர கோடையும் இருக்கும். சோவியத் நாடு உள்ள இடத்தில் வசந்தமும் இல்லாமல், இலையுதிர்க் காலமும் இல்லாமல் சேறும் சகதியுமாயிருக்கும். எப்போதும் கையில் குடையும் மழைக் காலணியும் அணிந்து செல்ல வேண்டும்.

பூமியின் அச்சு சாய்ந்துள்ளது எவ்வளவு நல்லது, இல்லையா?



சந்திரன் ஏன் வளர் பிறை வடிவமானது?

எல்லா வானொளிக் கோளங்களும் பிரம்மாண்டமான உருண்டைகளாகும். எனவே சூரியன் எப்போதும் வட்டமாகத் தெரிகிறது.

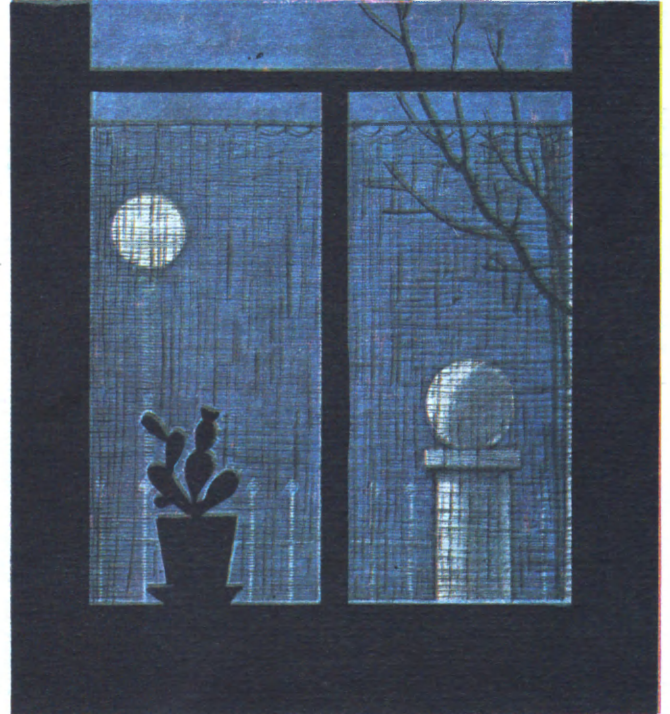
ஆனால் சந்திரன் ஏனோ சில சமயம் மட்டுமே வட்டமாக உள்ளது, பெரும்பாலும் பிறையைப் போலுள்ளது.

சந்திரனின் எஞ்சிய பகுதி எங்கே? யார் இதைச் சாப்பிட்டது?

சாலை விளக்கின் மங்கலான உருண்டை வடிவத்தைப் பாருங்கள். எங்கிருந்து பார்த்தாலும் இது ஒரே மாதிரி உருண்டையாகத் தெரியும். ஏனெனில் இது ஒரு விளக்காகும், இது சூரியனைப் போல் பிரகாசிக்கிறது. ஆனால் வேலியிலுள்ள கல் உருண்டை பிர காசிப்பதில்லை. இது விளக்கால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. அதுவும் ஒரு புறம் மட்டும் ஒளியூட்டப்படுகிறது.

இப்போது அறையிலிருந்து, ஒளியூட்டப்பட்ட திரையின் வழியாக இந்த கல் உருண்டையைப் பாருங்கள். உருண்டையின் இருண்ட பகுதி முற்றிலுமாகத் தெரியவேயில்லை. ஒளி படும் பாதி மட்டுமே தெரிகிறது. ஆரஞ்சு பழத்தின் சுளையைப் போன்ற ஒரு ''வளர் பிறை'' மட்டுமே தெரிகிறது.





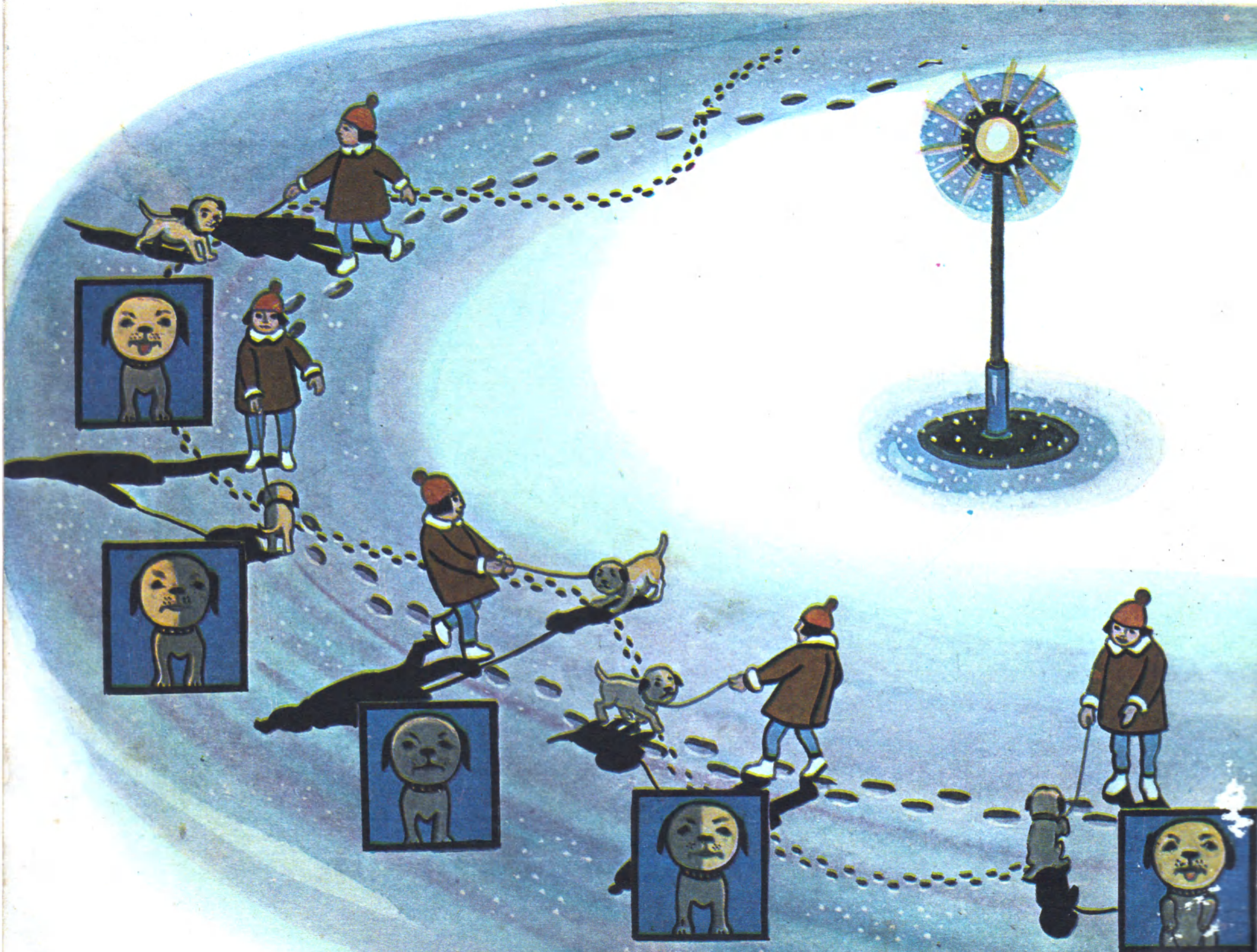
சந்திரனின் விஷயத்திலும் இப்படித்தான். சந்திரனும் இருண்ட கல் உருண்டைதானே. சூரியன், ஒரு புறத்திலிருந்து இதற்கு ஒளியூட்டும் விளக்காகும். கண்ணைக் கூசும் ஒளியுடைய சூரியனும், இச் சூரியனுல் ஒளியூட்டப்பட்ட சந்திரனின் பாதியும் மட்டுமே நீல வானத்தில் தெரியும். சந்திரனின் இருண்ட பகுதி தெரியாது. மங்கலான காற்று இதைப் பார்க்க இடையூருக உள்ளது. இதன் வழியாகப் பார்க்கையில் நட்சத்திரங்களும் தெரியாது. எல்லா நட்சத்திரங்களும் பகலில் தம் இடங்களில்தான் இருக்கின்றன, இவற்றைப் பகலில் யாரும் அணைப்பதில்லை.

இரவில் காற்று நிழலில் உள்ளது. சூரியன் இதை இரவில் ஒளியூட்டுவதில்லை. இது இரவில், விளக்கு அணைக்கப்பட்ட நிலையிலுள்ள திரையைப் போல் ஒளி புகும் தன்மையுடையதாக மாறுகிறது. அப்போது அதன் ஊடாக எல்லாம் தெரியும். இதன் வழியாக நட்சத்திரங்களும் பிரகாசமாகத் தெரிகின்றன.

சில சமயங்களில் இரவில் காற்று குறிப்பாகத் தூய்மையானதாயும் ஒளிபுகும் தன்மையுடையதாயும் மாறுகிறது: புழுதியோ மேகங்களோ கிடையாது. அப்போது மிக மங்கலான, மிகச் சிறிய நட்சத்திரங்களைக் கூடப் பார்க்கலாம். அத்தகைய இரவுகளில் சந்திரனின் இருண்ட பகுதியும் நன்கு தெரியும்.

ஏன் சந்திரன் பலவாருக—முழுமையாக, பெரிய பிறையாக, அரிவாளைப் போன்ற சிறு பிறையாக—தெரிகிறது? ஏனெனில் இது நம்மைச் சுற்றி வருகிறது. நமது படத்திலுள்ள கயிற்ருல் கட்டப்பட்ட நாய்க் குட்டியைப் போல்.

சில சமயம் நாய்க்குட்டியின் முகவாய் நன்கும் சில சமயம் பாதியுமாக ஒளியூட்டப்படுகிறது. பின் அது விளக்கு உள்ள பக்கத்திற்கு ஓடி விளக்கிற்கு எதிராக நின்றதும் அதன் முகவாய் முழுவதும் இருட்டாகிறது. அதைப் பார்க்கவே முடியாது. சந்திரனைப் போன்றே சிறிய, ''அரிவாளையொத்த'' பிரகாசமான நிழலுருவம் மட்டும் தெரியும்.





சந்திரனில் என்ன உள்ளது?

சந்திரன் ஒரு பிரும்மாண்டமான கல் உருண்டை என்பது இப்போது நமக்குத் தெரியும். இது விண் வெளியில் மிடுக்கோடு பூமியைச் சுற்றி வருகிறது.

தொலைநோக்கி கண்டுபிடிக்கப்படும் முன் சந் திரன் எப்படிப்பட்டதாக இருந்தது என்றறிவது மனிதர்களுக்கு கடினமாக இருந்தது. சாதாரண மாக அவர்கள் சந்திரனை உற்று நோக்கினர், நன்றாகப் பார்க்க முயன்றனர், நன்கு சிந்தித்த னர். சந்திரன் என்பது என்னவென்று உணர பாடுபட்டனர்.

வெண்மையும் நீலமும் கலந்த நிலவொளியில் எல்லாமே இரகசியமானதாக, அதிசயமானதாகத் தெரியும். மரங்கள் அசைவின்றி நிற்கின்றன. ஏரியின் நீர்ப் பரப்பு நிலவொளியில் மின்னுகிறது. சந்திரன் இரவு நேரக் கதைகளின் ராணி.

இதைப் பற்றி மனிதர்கள் பல கதைகளை உரு வாக்கியுள்ளனர்.

சோவியத் நாட்டின் தெற்கேயுள்ள கிர்கீஸி யாவில் சந்திரனைப் பற்றி பின்வருமாறு ஒரு கதை யுண்டு.

ஒரு காலத்தில் ஒரு பணக்கார கோமான் வாழ்ந்து வந்தான். அவனுக்கு நிலா என்று ஒரு அழகிய மகள் இருந்தாள்.

அயல் நாடுகளிலிருந்து ஏராளமான பலசாலி கள் இப்பெண்ணை திருமணம் செய்து கொள்ள முன் வந்தனர். ஆனால் அப் பெண்ணோ எல்லோ ரையும் விரட்டி விட்டாள். ஏனெனில் அவள் ஒரு ஏழை மாலுமியைக் காதலித்தாள். அவனும் அவளை நேசித்தான்.

ஆனால் அந்தக் கோமான் தன்னுடைய பெயர் போன மகளை ஊர் பேர் தெரியா மாலுமிக்கு திருமணம் செய்து தர ஒரு போதும் ஒப்புக் கொள்ள மாட்டான்.

அப்போது அந்த இளைஞன் தொலைதூர நாடு களுக்குச் சென்று மாபெரும் வீரத் தியாகத்தைச் செய்து புகழ் பெற்ற வீரனாகத் திரும்புவதென





முடிவெடுத்தான். அப்போது கோமானால் ஒன்றும் செய்ய முடியாதல்லவா.

மாலுமி தன் காதலியிடம் விடை பெற்று தொலை தூரம் நோக்கி கடலில் பயணமானான். அந்த அழகி அவனுக்காகக் காத்திருக்கத் துவங்கினாள்.

பல நாட்கள் கழிந்தன. ஆனால் அவளுடைய காதலனிடமிருந்து ஒரு செய்தியுமில்லை. கவலையடைந்த அந்த அழகி இரவு நேரங்களில் கரைக்கு வந்து மாலுமி வருகிறானா என்று பார்க்க ஆரம்பித்தாள்.

ஆனால் மாலுமியோ வரவேயில்லை. அவனுக்கு ஏதாவது ஆகி விட்டதோ? நிலா அழுதாள், ஏங்கினாள்.

வயதான கோமான் இறந்தான். ஆடம்பரமான அரண்மனையில் அவனுடைய மகள் மட்டும் தனியாக இருந்தாள்.

ஒவ்வொரு இரவும் அவள் தனது திருமண ஆடையில் மந்திரப் படகில் அமர்ந்து தன் தோழிகளாகிய நட்சத்திரங்களுடன் வானத்தில் உலா வருகிறாள். அவள் ஏக்கத்தோடு தொலை தூரத்தை உற்று நோக்கி தொலைந்து போன தன் காதலனைத் தேடுகிறாள்.

எனவேதான் நிலா அவ்வளவு வெளிறிப் போய் வருத்தமாக உள்ளது.

இன்னொரு பண்டையக் கால கதையில் சந்திரன் ஒரு நீல நிற வான் சமுத்திரத்தில் மிதக்கும் மந்திர வெள்ளி தீவாகும். இத்தீவில் மனிதர்களிடமிருந்து மிகவும் மாறுபட்ட காட்டுமிராண்டிகள் வாழ்கின்றனர்.

அடிக்கடி கதைகளில் நிலா உயிருள்ள ஒன்றாக வருகிறது. உண்மையில் நிலாவைப் பார்க்கையில் வானத்திலிருந்து அன்பான ஏதோ ஒன்று நம்மைப் பார்ப்பது போலிருக்கும். சந்திரனில் உள்ள கருப்புப் புள்ளிகள் வாய், மூக்கு, கண்களை மிகவும் ஒத்துள்ளன.

தொலைநோக்கியில் மனிதர்கள் சந்திரனை நன்கு ஆராய்ந்தனர். ஆனால் அதன் பரப்பிலுள்ள சகல வித சிறிய, சுவாரஸ்யமான விவரங்களையும் ஆராய வேண்டும் போலிருந்தது.

ராக்கெட்டுகளின் உதவியால் மனிதர்கள் பல் வேறு தானியங்கி சாதனங்களை நேரடியாக சந்திரனின் பரப்பிற்கு அனுப்பினார்கள். தமது கண்ணாடிக் கண்களினால் அவை தம்மைச் சுற்றியுள்ள எல்லாவற்றையும் பார்த்து தொலைக்காட்சி ஏரியல்கள் மூலம் நமக்கும் படங்களை அனுப்பின.

முதலில் தானியங்கி சாதனங்கள் அசைவின்றி இருந்தன. சந்திரனில் எந்த இடத்தில் இவை இறங்கினவோ அங்கேயே நின்றன. அவற்றின் ''தலை'' மட்டுமே சுழன்றது. பின் விஞ்ஞானிகளும் பொறியியலர்களும் அதிக ''ஞானமுடைய'' தானியங்கி சாதனங்களை சந்திரனுக்கு அனுப்ப ஆரம்பித்தனர். சோவியத் நாடு அனுப்பிய இத்தகைய சாதனங்களில் சில நீண்ட இரும்புக் ''கரத்தை'' வெளியே நீட்டி சந்திரனின் மேற்பரப்பிலிருந்து மண்ணையும் கல்லையும் எடுத்து தம்முடன் இருந்த சிறு ராக்கெட்டில் வைத்தன. அது சந்திரனிலிருந்து கிளம்பி பூமிக்குத் திரும்பியது. விஞ்ஞானிகளும் ''தம் மிடத்தில் இருந்தபடியே'' சந்திரனின் பரப்பிலிருந்து பாறையைப் பெற்றனர். மற்றும் சில சோவியத் தானியங்கி சாதனங்களில் மோட்டார்களுடன் கூடிய சக்கரங்கள் இருந்தன. இத்தகைய **லூனஹோட்** இடத்தைச் சுற்றிப்பார்த்து தொலைக் காட்சி மூலம் பூமியிலுள்ளவர்களுக்கு தான் கண்டவற்றைக் காட்டியது. மனிதர்கள் பூமியிலிருந்து இடும் கட்டளைகளுக்கேற்ப இது நேராக அல்லது வலப்புறமாக அல்லது இடப்புறமாகச் சென்றது. விஞ்ஞானிகளும் பொறியியலர்களும் பூமியில் கதகதப்பான அறையில் வசதியான நாற்காலிகளில் அமர்ந்து தொலைகாட்சித் திரையைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களுக்கு தாங்களே சந்திரனில் பயணம் செய்வது போலிருந்தது. **லூனஹோடை** நிறுத்தி, ''கையால்'' மண்ணைத் தொட்டுப் பார்த்து, அது கெட்டியானதா அல்லது உதிரியானதா, அல்லது அது எதனால் ஆனது என்று ஆராயும்படி கட்டளையிட அவர்களால் முடிந்திருந்தது. இவையெல்லாம் மிகவும் சுவாரஸ்யமானதாய் மிக வசதியானதாய் மனிதர்களுக்கு முற்றிலும் ஆபத்தற்றதாயிருந்தன.

தானியங்கி சாதனங்கள் சந்திரனைப் பற்றி ஏராளமான புதிய, முக்கிய விவரங்களை வழங்கின. ஆனால் அமெரிக்கர்கள் தம் விண்வெளி வீரர்களை சந்திரனுக்கு அனுப்ப விரும்பினர். அவர்கள்





மிகக் கடினமான கடமையை முன் வைத்து பல்லாண்டுகள் தயாரிப்பில் ஈடுபட்டனர். முப்பது மாடி வீட்டின் உயரமுள்ள இருபது பெரிய ராக்கெட்டுகளை அவர்கள் நிர்மாணித்தனர். இந்த ராக்கெட்டுகளின் தலைப் பகுதியில் அவர்கள் **அப்பலோ** என்ற பெரிய விண் கப்பல்களை நிறுவினர். பூமியைச் சுற்றி பல சோதனைப் பயணங்களை மேற்கொண்டனர். பின் சந்திரனுக்கு பறக்க ஆரம்பித்தனர்.

1969இல் முதன் முதலாக அமெரிக்க விண்வெளி வலவர்களாகிய நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்கும் எட்வின் ஓல்ட்ரினும் சந்திரனில் காலடி எடுத்து வைத்தனர். மொத்தமாக 12 அமெரிக்க வலவர்கள் சந்திரனில் இறங்கியுள்ளனர், இவர்களில் கடைசியாகச் சென்றவர் விசேஷ வாகனத்தில் ஏறி சந்திரனின் குறுக்காக கூடச் சென்று வந்தார்.

அமெரிக்க வலவர்கள் பல பாறை மாதிரிகளையும் புகைப்படங்களையும் சந்திரனிலிருந்து கொண்டு வந்தனர், தமது மனப்பதிவுகளை எடுத்துரைத்தனர். இவர்களுடைய பயணங்கள் மற்றும் சோவியத் **லூனஹோட்களின்** பயணங்களுக்குப் பின் சந்திரனுக்கு நாம் பயணம் செய்வதை முற்றிலும் கற்பனை செய்து பார்க்க இயலும்.

ராக்கெட் நம்மை இரண்டே நாட்களில் அந்த இடத்திற்கு இட்டுச் செல்லும்.

இதோ நாம் சந்திரனின் பரப்பில் நிற்கின்றோம்! ராக்கெட்டிலிருந்து வலவர் ஆடைகளில் நாம் வெளிவருகிறோம். இது இல்லாமல் வேறு விதமாக முடியாது. சந்திரனில் காற்று இல்லையே, சுவாசிக்கவே முடியாது. வலவர் உடையின் உள்ளே காற்று உள்ளது.

சந்திரன் பூமியை விட சிறியது, எனவே குறைவான ஈர்ப்பு விசையையே கொண்டுள்ளது. எல்லாப் பொருட்களும் இங்கே ஆறு மடங்கு இலேசானவையாகின்றன. ஒரு கையால் நண்பனைத் தூக்கி விடலாம். நண்பன், பஞ்சால் ஆன ''விளையாட்டு'' பொருளைப் போல் இருப்பான்.

நாம் சந்திரனில் மிக இலேசானவர்களாக இருப்போம், பரவலான கணவாய்களின் வழியாக எளிதாகத் தாண்டலாம், ஒரே குதியில் உயரமான கற்பாறைகள் மீது ஏறலாம். யாரோ கண்ணுக்குத் தெரியாத ஒருவர் எப்போதும் நம்மைத் தூக்கிப் பிடித்திருப்பது போலிருக்கும்.

இங்கே கீழே விழுவதும் பூமியில் கீழே விழுவது போலிருக்காது. ஏதோ தண்ணீரில் மூழ்குவது போல் மெதுவாகத்தான் கீழிறங்குவோம்.

தவறிப் போய் முகம் கீழிருக்கும்படி விழுந்தால் அடியே படாது என்றார் நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங். இரு கைகளால் தரையைத் தொட்டு எம்பினாலேயே மேலே எழுந்து விடலாம்.

இந்த இலகுவான தன்மையே சில சமயங்களில் தனக்கு வேலை செய்ய இடையூறாக இருந்ததாக அவர் கூறினார்.

பலவீனமான மனிதனின் கால்கள் தரையில் முழுமையாக அழுந்தியிருக்காது, பனிக் கட்டியின் மீது கால் இருப்பது போல் நழுவும். நின்ற நிலையிலிருந்து நடக்க முயன்றால் கால்கள் நின்ற இடத்தை விட்டு நகர மறுக்கும். படிப்படியாக, சிறு சிறு காலடிகளை எடுத்து வைத்து நடக்க வேண்டும். வேகமாக நடக்கும்போதோ திடீரென நிற்கவோ அல்லது முற்றிலுமாகத் திரும்பவோ முடியாது. கால்கள் வழுக்கிக் கொண்டே போகும். முன்னதாகவே படிப்படியாக நடையைக் குறைக்க வேண்டும்.

சந்திரனில் எப்போதும் பரிபூரண அமைதி நிலவும். எவ்வளவு கத்தினாலும் யாருக்கும் கேட்காது. பூமியில் ஒலி காற்றின் வழியாகப் பரவுகிறது. சந்திரனில் காற்று இல்லை. காதின் அருகே மணியடித்தாலும் கூட ஒன்றும் கேட்காது. ஏதோ பஞ்சு மெத்தையின் மீது அடித்ததைப் போல் இருக்கும். வானொலி மூலமோ அல்லது சகலவித சைகைகள் மூலமாகவோதான் ஒருவருடன் ஒருவர் பேசிக் கொள்ள முடியும்.

சுற்றிலும் என்ன தெரியும்?

மரங்களோ, புல் பூண்டோ இங்கு இல்லை. பாலைவனம். தரை மேடு பள்ளமானது. ஏதோ எல்லா விதமான கற்களையும் மண்ணுருண்டைகளையும் வீசி சமப்படுத்தி அதன் மீது வெள்ளிப் பழுப்பு நிறமான புழுதியால் மூடியதைப் போலிருக்கும். எங்கும் கற்கள், குண்டும் குழியுமான பரப்பு. கீழே பார்த்து நடக்காவிடில் விழுந்து விடலாம்.

பெரும்பாலும் சந்திரனில் உள்ள குழிகள் வட்டவடிவமானவை, செங்குத்தான ஓரங்களையுடையவை. போர்க்களத்தில் வெடிகுண்டுகள் வெடித்ததால் ஏற்பட்டவை போல் இவையிருக்கும். ''கிரேட்டர்கள்'' என்றழைக்கப்படும் பெரிய குழிகளைச் சுற்றி வட்டமான சிறு குன்றுகள் உள்ளன.

மிகப் பெரும் கிரேட்டர்களின் தரை வட்டமான, தட்டையான பரப்பாகும். எனவே இவை சுற்றிலும் பெரும் இருக்கைகளால் குழப்பட்ட பெரிய விளையாட்டு மைதானங்கள் அல்லது கூரையில்லா பெரிய சர்க்கஸ் அரங்கை நினைவுபடுத்துகின்றன.

சந்திரன் மீதுள்ள வானம் பூமியின் மீதுள்ள வானத்திலிருந்து பெரிதும் மாறுபடுகிறது. இது நீல நிறமானதல்ல, கறுப்பு நிறமானது. இரவும் பகலும் இது ஒரே மாதிரி கறுப்பானது. இரவில் மட்டும் இதில் நட்சத்திரங்கள் இருக்கும். சூரியனிடமிருந்தும், சூரிய ஒளி படும் சமவெளியிலிருந்தும் நம்மை மறைத்துக் கொண்டால் பகலிலும் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கலாம்.

கறுப்பு நிற வானத்தில் சூரியனைத் தவிர பூமியும் உள்ளது. மிகப் பெரியதாக, நீல நிற மானதாக காட்சியளிக்கும் இதன் மீது ஏதோ வெண்ணிறப் பூச்சு பூசப்பட்டுள்ளதைப் போலுள்ளது. இதுதான் பூமியின் மீதுள்ள மேகங்களாகும்.

வானத்தில் சூரியன் நகருகிறது ஆனால் பூமி ஒரே இடத்தில் நிற்கிறது. உங்களுக்கு நினைவிலிருக்கிறதா, சிறு பெண்ணைச் சுற்றி கயிற்றால் கட்டப்பட்ட நிலையில் நாய்க்குட்டி ஓடிய போது அது எப்போதும் அச் சிறு பெண்ணையே பார்த்தது போல் சந்திரன் எப்போதும் தன் ஒரே பக்கத்தால் பூமியைப் பார்த்தபடி உள்ளது.

சூரியன் பூமியை ஒரு பக்கமாக ஒளியூட்டுகிறது. எனவே பூமியானது அரிவாளைப் போல் காணப்படுகிறது. வானத்தில் சூரியன் பூமியை எவ்வளவுக்கெவ்வளவு நெருங்கி வருகிறதோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு இந்த அரிவாள் கூர்மையானதாயிருக்கும். பூமியின் வழியாகச் சூரியன் கடந்து செல்லும் போது அது அழகிய வெள்ளி மோதிரத்தைப் போல் காட்சி தரும்.

சந்திர வானத்தில் சூரியன் மிக மெதுவாக நகருகிறது. இங்கே ஒரு பகல் பொழுது இரண்டு வாரங்களுக்கு நீடிக்கும்.

இவ்வளவு நீண்ட பகல் பொழுதில் சூரியன் கற்களை மிகவும் சூடுபடுத்துகிறது. இவை அடுப்புக் களைப் போல் கனல் பறக்க காட்சியளிக்கும். இதில் சமையல் கூட செய்யலாம்!

ஆனால் இரவு வந்தாலோ சமாளிப்பது கடினம். இரவும் இங்கே இரண்டு வாரங்கள் நீடிக்கும். சுற்றிலுமுள்ள கற்கள் எல்லாம் வெகு விரைவாக ஆறி விடும். உறை பனி வரும். ஒரு சில நாட்களிலேயே வெப்பநிலை —150°C க்கு இறங்கிவிடும்.

சூரியன் வரவோ இன்னமும் நாளாகும்! இத்தகைய ''பருவநிலையில்'' வீட்டில் கணப்பு அடுப்பருகே உட்கார்ந்திருந்தால் நல்லது. சந்திரனில் மிகக் கடினம், பயமாகக் கூட இருக்கும்.



கிரகங்கள் என்றால் என்ன?

மாலைப் பொழுது. சூரியன் தொடுவானத்தில் இறங்கிவிட்டது. சிறிதே இருட்டி விட்டது. ஆனால் வானம் இன்னமும் வெளிச்சமாக, நீல நிறமும் செம்பொன் நிறமும் கலந்ததாக உள்ளது.

அப்போது திடீரென வானத்தில் சூரியனுக்கு இடப்புறம், சற்று உயரே தெரிந்தும் தெரியாத படி ஒரு வெள்ளி நட்சத்திரம் எரிவதைப் பார்க்க லாம். அது மேன்மேலும் பிரகாசமாகிறது. வேறு நட்சத்திரங்கள் இன்னமும் இல்லை. அங்குதான் இன்னமும் வெளிச்சமாக உள்ளதே. இந்த ஒரு நட்சத்திரம் மட்டும் விளக்கைப் போல் எரிகிறது, கண்ணைக் கூடச் சிமிட்டவில்லை.

நன்கு இருட்டத் துவங்கியதுமே இந்த நட்சத்திரம் கண்ணைக் கூசும் பிரகாசமடைகிறது. தொடுவானத்தில் கீழிறங்கும் சூரியனிடமிருந்து பின் வாங்க ஏதோ அது விருப்பப்படாதது போல் அந் நட்சத்திரம் மெதுவாகக் கீழிறங்கிறது. முற்றிலுமாக இருட்டி வானம் முழுவதும் ஆயிரக் கணக்கான நட்சத்திரங்கள் ஒளிர் விடத் துவங்கியதும் நமது அழகிய நட்சத்திரம் ''பூமியின் ஓரத்திற்கப்பால்'' மறைந்து கொள்கிறது.



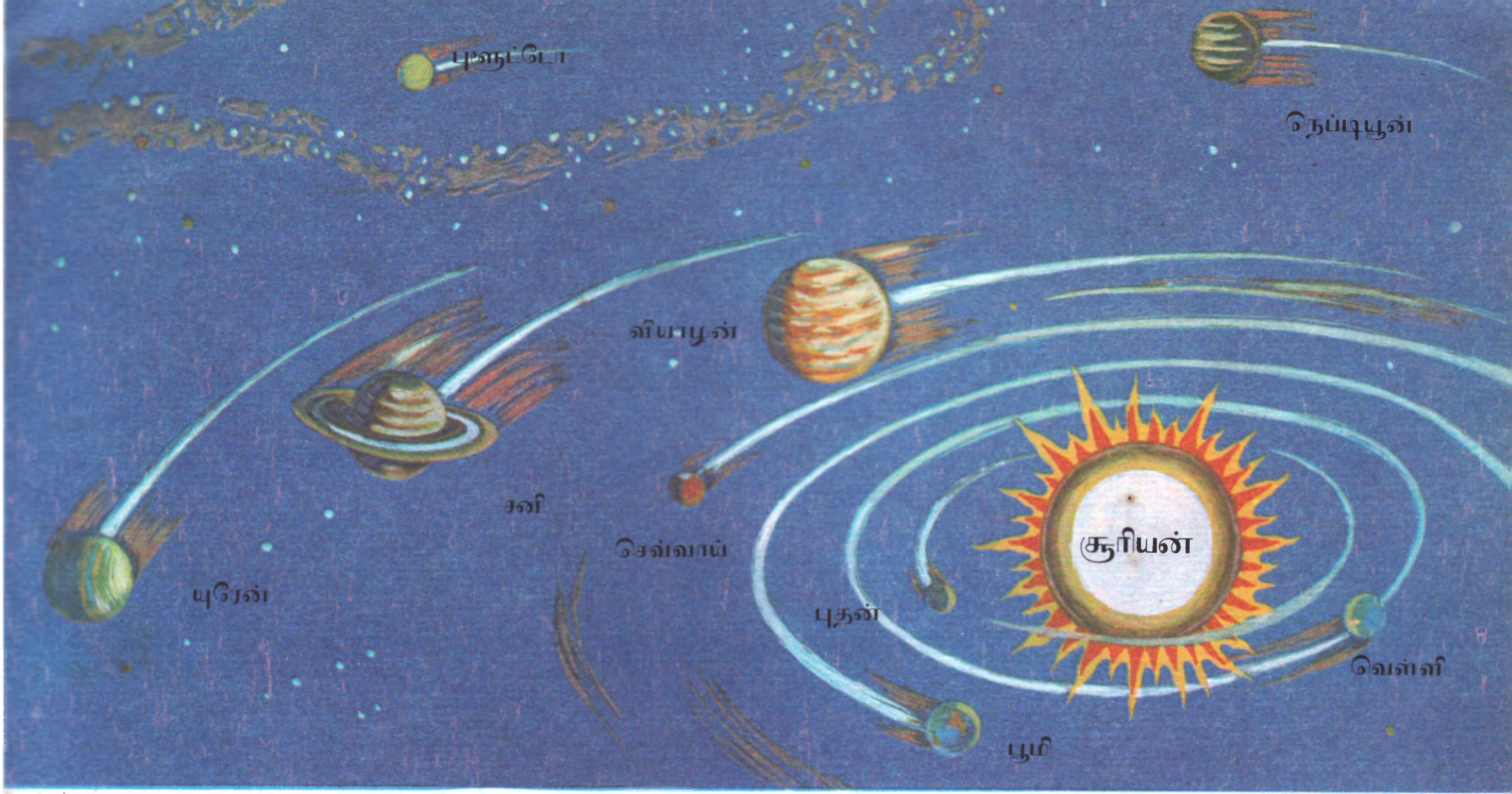
மறுநாள் மாலை மீண்டும் அது ஒளிர் விடும்.

இரண்டு மாதங்கள் இப்படியிருக்கும். பின் இந்த நட்சத்திரம் சிறிது சிறிதாக மறைந்து முற்றிலுமாகத் தெரியாது. சில காலத்திற்குப் பின் இது மீண்டும் வானத்தில் காலைப் பொழுதில் அதி காலை பொன்னிற சூரிய ஒளிக் கற்றையில் தெரிய ஆரம்பிக்கும். விரைவிலேயே உதித்தெழவிருக்கும் சூரியனுக்கு ஏதோ வழிகாட்டுவதைப் போல் அது மெதுவாக வானத்தில் எழும். மற்ற எல்லா நட்சத்திரங்களும் எப்போதோ அணைந்திருந்தாலும் இது மட்டும் இன்னமும் எரியும். சூரியன் உயரே எழும் பியதும்தான் அது இறுதியாக மறையும்.

இந்த அழகிய வெள்ளி நட்சத்திரம் எப்படிப் பட்டது? இது ஏன் மற்ற நட்சத்திரங்களை விடப் பன்மடங்கு அதிகமாக ஒளிருகிறது? இது ஏன் சூரியனுக்கு முன்னும் பின்னுமாகப் பவனி வருகிறது?

இதற்கு மாலை நட்சத்திரம் என்றும் காலை நட்சத்திரம் என்றும் பெயர் சூட்டி மக்கள் ஆயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளாக இதை ரசித்து நேசித்து வருகின்றனர்.

பண்டையக் காலத்திலிருந்து மக்கள் இதை வெள்ளி என்றழைக்கின்றனர். கிரேக்க புராணத்தில் அழகுக் கடவுளின் பெயராக வீனஸ் என்பது



இருந்தது. இந்த வெள்ளியைப் பற்றி மக்கள் பல கதைகளை உருவாக்கியிருந்தனர். வெண்ணிறக் குதிரைகள் பூட்டப்பட்ட ஒரு வெள்ளி ரதத்தில் ஏறி இந்த அழகியப் பெண் வானில் பவனி வருவதாக அவர்களுக்குப் பட்டது.

உண்மையில் வெள்ளி எப்படிப்பட்டது?

இது நட்சத்திரமல்ல. வெள்ளி—கிரகங்களில் ஒன்றாகும். ''கிரகம்'' (planet) எனும் கிரேக்கச் சொல்லுக்கு ''அலைந்து திரிவது'' என்று பொருள்.

விண்மீன் கூட்டங்களில் எல்லா நட்சத்திரங்களும் எப்போதும் தத்தம் இடத்தில் நிற்கின்றன. ஒரு சில நட்சத்திரங்கள் மட்டும் ஒரு விண்மீன் கூட்டத்திலிருந்து இன்னொரு விண்மீன் கூட்டத்திற்கு மெதுவாக ''அலைந்து திரிகின்றன''. அருகிலுள்ள நட்சத்திரங்களோடு ஒப்பிட்டு இவற்றின் இடத்தை நினைவில் வைத்து ஒரு சில நாட்களுக்குப் பின் சரிபார்த்தால், நமது நட்சத்திரம் ''நழுவி விட்டதை'' உடனே உணரலாம்.

மனிதன் சாதாரணமாக, தொலைநோக்கிகள் இன்றி பார்த்தபோது ஐந்து ''அலைந்து திரியும் நட்சத்திரங்களைக்'' கண்டான். தொலைநோக்கியில் இவை இன்னமும் அதிகமாகத் தெரியும்.

அவற்றைப் பார்ப்போம் வாருங்கள்.

அதற்கு முதலில் விண்வெளியில் தொலைதூரத்திற்குப் பயணமாவோம்.

ஒரு பெரிய ராக்கெட்டில் நாம் சூரியனிடமிருந்து நெடுந்தொலைவிற்குப் பறந்து சென்று விட்டதாக கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள். சூரியன் ஒரு பெரிய மஞ்சள் நிற வட்டமாகத் தெரியாமல் சாதாரணமான பிரகாசமான நட்சத்திரமாகத் தெரியும் தூரத்திற்கு என்று வைத்துக் கொள்வோமே.

இந்த பிரகாசமான நட்சத்திரம், இதை விட தொலைவில் உள்ள நட்சத்திரங்களின் பின்னணியில் விண்வெளியில் மெதுவாக, கம்பீரமாக நகருகிறது.

இப்போது சூரியனைக் கவனமாக ஆராய்வோம். அதனருகே ஒரு சில சிறு நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கலாம். இவை சூரியனின் எல்லா பக்கங்களிலும் சூழ்ந்து அதனுடன் செல்கின்றன.

இவற்றை தொலைநோக்கியில் பார்ப்போம். ஒவ்வொரு நட்சத்திரமும் சிறு சந்திரனைப் போல் ஒரு ''கூளையாகத்'' தெரிகிறது. ஏனெனில் இவை மற்றெல்லா நட்சத்திரங்களைப் போல் நெருப்புருண்டைகளல்ல, மாறாக சூரியனால் ஒளியூட்டப்படும் இருண்ட, உறுதியான, கல் உருண்டைகளாகும்.

இவற்றில் சில சூரியனுக்கு அருகிலும் மற்றவை சூரியனிடமிருந்து தொலைவிலுமாக உள்ளன. இவற்றில் ஒன்றுதான் நாம் வாழும் பூமியுமாகும்.

கிரகங்கள் தாமாகவே ஒளிர்வதில்லை. சூரியன் ஒளிர்விப்பதால்தான் இவை ''ஒளிருகின்றன''.

சூரியன் அணைந்தால் உடனேயே எல்லா கிரகங்களும் அணைந்து விடும்.

கிரகங்கள் எப்படி நகருகின்றன என்று பார்ப்போம். இவையனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. தொலைதூரத்திலிருந்து பார்க்கையில் இவை மெதுவாக நகருவதாகத் தோன்றுகின்றன; அவை ஓரிடத்திலேயே நிற்பதாகக் கூடத் தோன்றும். ஒவ்வொரு கிரகமும் ஒரு வருடத்தில் செல்



லும் பாதை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

''சுறுசுறுப்பான'' புதன் கோள் ஒரு வருடத்தில் சூரியனை நான்கு முறை சுற்றி வருகிறது. வெள்ளிக் கிரகம் பெரிதும் ''மந்தமானது''. இது சூரியனை இரண்டு முறை மட்டுமே சுற்றி வருகிறது. பூமியோ சூரியனை ஒரு தடவை மட்டுமே சுற்றுகிறது. ''சோம்பேறி'' செவ்வாய்க் கிரகமோ ஒரு சுற்றின் பாதி தூரத்தை மட்டுமே கடந்துள்ளது. எஞ்சிய கிரகங்கள் இதை விடக் குறைவான பாதையைத்தான் கடந்துள்ளன.

எந்த ஒரு கிரகமும் இன்னொரு கிரகத்துடன் எப்போதும் மோதாது. ஒவ்வொன்றிற்கும் விண்வெளியில் அதன் பாதை, அதன் வட்டம், அதாவது அதனதன் ''சுற்றுப் பாதை''.

எந்த ஒரு கிரகமும் எப்போதும் சூரியனிடமிருந்து விலகி ஓடாது. இவையெல்லாம் ஆண்டாண்டு காலமாக சூரியனுடன் இணைந்தவை. இது ஒரு நெருக்கமான குடும்பம். இக் குடும்பத்தில் நிலவும் ஒழுங்கு முறை அற்புதமான ஒன்று. சூரியன்தான் குடும்பத் தலைவன். எனவேதான் கிரகக் குடும்பம் சூரியக் குடும்பம் எனப்படுகிறது.



சரி, இப்போது கிரகங்களின் ''மையப் பகுதிக்கு'' திரும்பி பறந்து செல்வோம் வாருங்கள். நமது சொந்தப் பூமியில் இறங்கி இங்கிருந்து மற்ற கிரகங்களைப் பார்ப்போம். சில பூமிக்கு அருகிலும் சில பூமியிலிருந்து தள்ளியும் உள்ளன. சில சூரியன் இருக்கும் திசையிலேயும் மற்றவை எதிர் திசையிலேயும் உள்ளன.

ஆனால் எல்லாமே மிகத் தொலைவில் உள்ளன. எனவேதான் வானத்தில் எந்த ஒரு கிரகமும் சந்திரனைப் போல் வட்டமாகத் தெரியவில்லை. எல்லாமே பிரகாசமான புள்ளிகளாகத்தான் தெரிகின்றன. எனவே இவற்றை நட்சத்திரங்களாகத் தவறாக எண்ண வாய்ப்புண்டு.

பூமிக்கு அருகிலுள்ள கிரகங்கள் — புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன், சனி — நன்றாகத் தெரியும்.

நல்ல ஒரு பைனாகுலரில் அழகிய வெள்ளிக் கிரகமானது சந்திரனைப் போன்றதொரு சிறு அரிவாளாகத் தெரியும். இது உண்மையான நட்சத்திரமல்ல மாறாக ஒரு புறத்தில் சூரியனால் ஒளியூட்டப்படும் இருட்டான உருண்டை என்பது அப்போது உடனே புரியும்.

புதன் கிரகத்தைப் பார்ப்பது கடினம். இது சூரியனுக்கு மிக அருகாமையில் உள்ளது. சூரியன் பிரகாசமானது ஆதலால் இது பார்க்க இடையூறாக இருக்கும். சில சமயங்களில் சூரியன் தொடுவானத்தின் பின் மறையும் போது மட்டும் மாலைநேர ஒளிக்கற்றையில் சிறிது நேரத்திற்கு சிறிய பிரகாசமான நட்சத்திரத்தைப் போல் புதன் தென்படும். ஏதோ சூரியனிடமிருந்து பின்தங்கி விடப் போவதாகப் பயந்தபடியே அது சூரியனின் பின் அவசர அவசரமாகச் சென்று விரைவிலேயே தொடுவானத்தின் பின் மறைந்து விடும். சில நேரங்களில் வெள்ளி கிரகத்தைப் போன்றே புதனும் காலை வேளைகளில் தெரியும். சூரியன் உதிக்கப் போகும் இடத்தில் இது திடீரென முன் வந்து ஓரளவு வானத்தில் எழும்பி அரை மணி நேரம் கழித்த பின் காலை நேர சூரிய ஒளிக் கற்றையில் கரைந்து விடும்.

புதன் கிரகத்திற்கு ''உறுதி'' போதாது. எல்லா கிரகங்களிலும் இதுதான் மிக விரைவானது, மிக வளைவு சுளிவானது; இது ஒவ்வொரு நேரத்தில் ஒவ்வொரு இடத்திலிருக்கும். சில சமயம் தெரியும், சில சமயம் தெரியாது.

யாருக்காவது எங்காவது அவசர அவசரமாகப் போக வேண்டுமெனில் புதனிடம் கற்றுக் கொள்ளலாம் என்று பண்டையக் கிரேக்கர்கள் கூறினர். எனவே எல்லா பயணிகளும் வியாபாரிகளும் புதனை தமது ஆசிரியனாக, வழிகாட்டியாகக் கருதினார்கள். வியாபாரிகள் எப்போதுமே தமது பண்டங்களை அவசர அவசரமாக எடுத்துச் செல்ல விரும்பினார்கள். விரைவாக எடுத்துச் சென்றால் விரைவாக விற்கலாம், விரைவில் பணம் வரும். ஆக புதன் அதே நேரத்தில் வர்த்தக ஆதார வாளனாகவும் மாறியது.

நிறத்தைக் கொண்டு செவ்வாய் கிரகத்தை மற்ற நட்சத்திரங்களிடமிருந்து எளிதாகப் பிரித்தறியலாம். வெளிர் நீல நட்சத்திரங்களின் மத்தியில் செவ்வாய் பிரகாசமான செம்மஞ்சள் நிறமானது. உங்களை நீங்களே சரிபார்த்துக் கொள்ள வேண்டுமெனில் வானில் அருகிலுள்ள நட்சத்திரங்

களைக் கொண்டு இதன் நிலையை நினைவில் கொள்ளுங்கள். ஒரு சில நாட்களுக்குப் பின் அது நகர்ந்துள்ளதை நீங்கள் உணரலாம்.

செவ்வாயின் நிறம் எரியும் நெருப்புத் தணலின் நிறத்தை ஒத்தது. இந்த சிவப்பு கிரகத்தை மக்கள் பார்த்தபோது, யுத்தங்களின் போது வீடு வாசல்களை அழித்த நெருப்புகளைத் தங்களையறியாமலேயே நினைவு கூர்ந்தனர்.

மக்கள் செவ்வாய் கிரகத்தைக் கண்டு பயந்தனர். இது வானத்தில் தோன்றுவதன் மூலம் தங்கள் மீது யுத்தங்களையும் அவற்றோடு சேர்ந்து மற்ற இன்னல்களையும் திணிக்கிறது என்று அவர்கள் எண்ணினர்கள்.

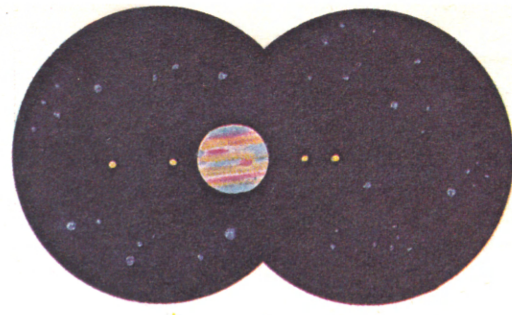
ஆனால் சேனதிபதிகள் செவ்வாயைத் தமது ஆதரவாளனைக் கருதி எதிரியை வெற்றி கொள்ள இது உதவும் என்று நம்பினர்கள்.

செவ்வாய் எல்லா ஆண்டுகளும் தெரியாது. இது பூமியை விட இரு மடங்கு குறைவான வேகத்தில்தான் சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. பல சமயங்களில் நம் பூமி சூரியனின் ஒரு திசையில் இருக்க, செவ்வாய் வேறொரு திசையிலிருக்கும்.

இப்படியிருக்கும் சமயத்தில் செவ்வாய் நம் கண்களுக்குத் தெரியாது. பிரகாசமான சூரியன் இடையூறாக இருக்கும். பகல் பொழுதில் நீல நிற வானத்தில் சூரியனின் அருகே ஒரு மிகப் பிரகாசமான நட்சத்திரம் இருந்தால் கூடத் தெரியாது. ஆனால் செவ்வாய் நம் பூமி இருக்கும் அதே பக்கத்தில் இருக்கும் போது அது இரவு நேரங்களில் நன்றாகத் தெரியும். சில சமயங்களில் அது பூமிக்கு மிக அருகாமையில் வரும் போது பெரியதாயும் பிரகாசமானதாயும் மாறும். பகல் நேரத்தில் சூரியன் செல்லும் அதே இடத்தில்தான் வானத்தில் செவ்வாய் கிரகத்தைத் தேட வேண்டும்.

வானத்தின் இதே பகுதியில் இரவு நேரங்களில் வியாழனும் தெரியும். இது கண் கூசும்படி பிரகாசமான வெள்ளை நட்சத்திரம். உண்மையான நட்சத்திரங்களுக்கு மாறாக இது மற்ற எல்லா கிரகங்களையும் போன்றே அணைந்து அணைந்து எரியாமல், விளக்கைப் போல் சீராக எரிகிறது.

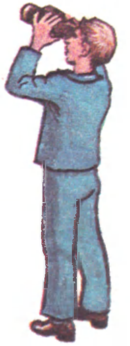
ஒரு சக்திவாய்ந்த பைனகுலர்மூலம் வியாழனைப் பார்ப்பது மிக சுவாரஸ்யமானது. அப்போது இதன் இரு பக்கங்களிலும் நான்கு சிறிய, அரைகுறையாகத் தெரியும் சிறு நட்சத்திரங்கள் ஒரே வரிசையாக நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இவை எப்படி நிற்கின்றன என்பதை நினைவில் வைத்து கொண்டு நாளையோ அல்லது முடிந்தால் இன்றே



ஒரு சில மணி நேரம் கழித்தோ அவற்றைப் பாருங்கள். நட்சத்திரங்கள் இடம் மாறியுள்ளது தெரியும். வியாழனுக்கு இடப் புறமாக இருந்தது இப்போது வலப் புறம் வந்திருக்கும். அருகாக இருந்த ஒன்று இப்போது விலகியிருக்கும். இவை வியாழனின் துணைக்கோள்கள், இதன் சந்திரன்கள். இவை வியாழனைச் சுற்றி வருகின்றன. நீங்கள் ஒவ்வொரு முறை வியாழனைப் பார்க்கும் போதும் இவை புதுப்புது இடத்திலிருக்கும்.

வியாழனுக்கு மிக அருகாக உள்ள நட்சத்திரம் தான் விரைவாக நகருகிறது.

தனது சந்திரன்களோடு சேர்ந்து வியாழன் கிரகம் ஒரு சிறிய ''சூரியக் குடும்பத்தை'' மிகவும் ஒத்துள்ளது. எனவே பைனகுலர் மூலம் வியாழன் கிரகத்தைப் பார்க்கும் போது சூரியன் மையத்திலிருக்க நமது கிரகக் குடும்பத்தை நன்கு கற்பனை செய்து பார்க்கலாம்.



சனியும் பிரகாசமான வெண்ணிற நட்சத்திரம். ஆனால் இது வியாழனை விட சற்றே பிரகாசம் குறைவானது. இது மிக அழகிய கிரகம். ஏன் என்பது உங்களுக்கே பின்னல் புரியும்.

எல்லா கிரகங்களையும் திரட்டி ஒரு பெரிய அளவு கோளில் வரிசையாக வைத்தால் அவை வெவ்வேறு அளவுகளில் இருப்பதைக் காணலாம். சில நம் பூமியை விடச் சிறியவை, மற்றவையோ பன்மடங்கு பெரியவை.

புதன்தான் மிகச் சிறிய கிரகம். வியாழன் மிகப் பெரியது. ஆனல் வியாழன் கூட சூரியனை விடப் பன்மடங்கு சிறியது. இது நம் படத்தில் கூட இடம் பெற முடியாதது.

ஒப்பிடுவதற்காக நாம் அருகே சந்திரனையும் வரைந்துள்ளோம். இது புதனை விட இன்னமும் சிறியது.

கிரகங்கள் ஒவ்வொன்றும் எப்படி வெவ்வேறானவை பார்த்தீர்களா?

எந்த கிரகத்தில் வாழ்ந்தால்—அதாவது சிறியதிலா அல்லது பெரிய கிரகத்திலா—நல்லது என்று நீங்கள் நினைக்கின்றீர்கள்?





நிறைய இடம் இருக்குமாதலால் பெரிய கிரகத்தில் வாழ்ந்தால் நல்லதா? அல்லது விரைவில் ''உலகைச் சுற்றி வருவதற்காக'' சிறிய கிரகத்தில் வாழ்வது சிறந்ததா?

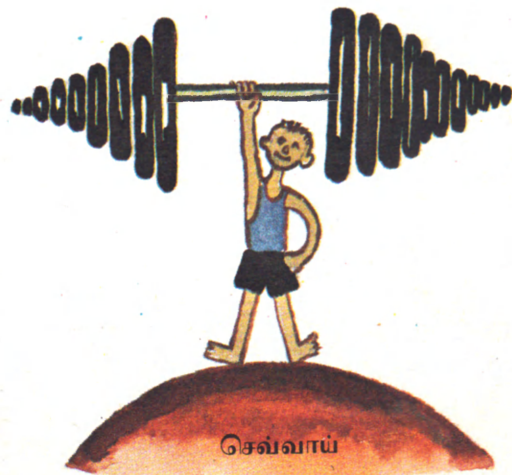
சற்று பொருங்கள். உங்களுக்குத் தோன்றக்கூடிய படி விஷயம் ஒன்றும் அவ்வளவு எளிதானதல்ல.

கிரகம் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு பெரியதோ



அவ்வளவுக்கவ்வளவு வலிமையாக அது எல்லாவற்றையும் தன்னை நோக்கி கவர்ந்திழுக்கும். எனவே ஒரு பெரிய கிரகத்தில் பொருட்களைத் தரையிலிருந்து எடுப்பது கடினமானது. இவை பன்மடங்கு கனமானவையாக இருக்கும்.

உதாரணமாக, வியாழன் - பூமியை விட கிட்டத்தட்ட மும்மடங்கு வலிமையாகக் கவர்ந்திழுக்கும். வியாழனில் சாதாரணமாக நம்மால் கால்களால் நிற்கவே முடியாது. நம்மீது ஏதோ ஒரு சில



பெட்டிகளை வைத்துள்ளதைப் போலிருக்கும்.

நிச்சயமாக, இத்தகைய பாரத்தால் கால்கள் சறுக்கும்.

வியாழனில் நம்மால் ஈர்ப்பு விசையைத் தாங்க முடியாதது மட்டுமல்ல, செங்கலால் கட்டப்பட்ட வீடு கூட வியாழனில் இடிந்து விழுந்து விடும். ஏனெனில் வீட்டின் அடியிலுள்ள செங்கற்கள் பொடிப் பொடியாகியிருக்கும். ஏனெனில் வியாழனில் ஒரு ஐந்து மாடிக் கட்டிடம் பதினைந்து மாடிக் கட்டிடத்தைப் போலிருக்கும்.

வியாழனில் இரயில் வண்டியின் பாரம் தாங்காமல் தண்டவாளங்கள் வளைந்து போகும், விமானத்தின் இறக்கைகள் முறிந்து போகும், பஸ்ஸின் வில்களும் சக்கரங்களும் உடையும்.

ஆகவே பெரிய கிரகங்களில் வாழுவது கடினமானது. அங்கே ''கான்கிரீட்'' மனிதர்களும் ''இரும்பு'' மரங்களும் ''கற்களால் ஆன'' விலங்குகளும் தேவை.

சரி, அப்படியெனில் சிறிய கிரகங்களில் வாழுவது பெரிதும் வசதியானது என்று பொருளாகிறது. சிறிய கிரகங்கள் குறைவான ஈர்ப்பு விசையைக் கொண்டவை. எல்லாப் பொருட்களும் அவற்றை ஏதோ பலூன் தாங்கியிருப்பதைப் போல் இலேசானவையாகின்றன. அங்கே எளிதாக நடக்கலாம், விரைவாக ஓடலாம், உயரமாக குதிக்கலாம். சந்திரன் நினைவில் உள்ளதா?

சற்று பொறுங்கள். சிறிய கிரகத்தில் மனிதர்கள் இலேசானவர்களாயிருந்தால் கூற்களும் மற்ற எல்லாப் பொருட்களும் கூட இலேசானவைதானே. சிறிய கிரகம் தண்ணீரையும் காற்றையும் கூட குறைவாகத்தான் ஈர்க்கிறது.

பூமியானது காற்றால் ''பூசப் பட்டுள்ளது'' என்பதை நீங்கள் மறக்கவில்லை, இல்லையா? இக் காற்று ஏன் பூமியில் உள்ளது என்று யோசித்துப் பார்த்தீர்களா? ஒரு கால்பந்தைச் சுற்றி புகையிலைப் புகையை ''பூசினால்'' புகை உடனேயே எல்லா திசைகளிலும் கலைந்து செல்கிறது, அல்லவா? காற்றும் புகையைப் போன்றதுதானே. இதுவும் விலகிச் செல்ல, பூமியின் எல்லா பக்கங்களிலும் பிரிந்து போக விரும்புகிறது. இது ஏன் இப்படிப் போகிறது? ஏனெனில் பூமி பலம் மிக்கது, இது காற்றை ஈர்த்து தன்னருகே வைத்திருக்கிறது. பூமி சிறிதே பலவீனமடைந்தாலும், ஒரு அறையின் உள்ளே புகையிலைப் புகை விலகிச் செல்லுவதைப் போல் காற்றும் விண்வெளியின் எல்லா திசைகளிலும் விலகிப் போகும்.

எனவே சிறிய கிரகங்களில் காற்று பெரிதும் பாதிக்கப்படும். காற்றை ஈர்த்து தன்னிடம் வைத்திருக்கப் போதுமான பலம் சிறிய கிரகங்களிடம் இல்லை. காற்று சிறிது சிறிதாக அதனிடமிருந்து விலகிச் செல்லுகிறது.

செவ்வாய் கிரகத்திலோ பூமியில் உள்ளதை

விடப் பன்மடங்கு குறைவான காற்று உள்ளது. காற்று அங்கே கிட்டத்தட்ட ''அபூர்வமானது''.

புதனிலும் கிட்டத்தட்ட காற்று இல்லே. சந்திரனில் காற்று சுத்தமாக இல்லேயென்பது நமக்குத் தெரியும். நீண்ட நெடுங்காலத்திற்கு முன்னரே இது கலேந்து விட்டது.

சிறிய கிரகங்களில் காற்று மட்டும் பிரச் சினேயல்ல. தண்ணீரும் அங்கு ஒரு பிரச்சினே. தண்ணீர் ஆவியாகும், காய்ந்து போகும். குறிப் பாக சூரியனுல் சூடேறும்போது இப்படி நடக்கும். தண்ணீர் ஆவியாக, பனி மூட்டமாக, மேகமாக மாறும். பனிமூட்டமும் மேகங்களும்—காற்று. இதை ஈர்த்து வைப்பதை சற்றே குறைத்தால் இது விண்வெளியில் சிதறிப் போகும்.

எனவே சிறிய கிரகங்களில் கிட்டத்தட்ட தண் ணீர் இல்லே.

செவ்வாயில் மிகச் சிறிய அளவு தண்ணீர் உள்ளது. சந்திரன் முற்றிலுமாகக் ''காய்ந்து விட்டது.'' சந்திரனில் ஒரு துளி நீர் கூடக் கிடை யாது. ஒரு வாளியில் நீங்கள் சந்திரனுக்குத் தண் ணீர் கொண்டு வந்து அதை சந்திரக கற்களின் மீது ஊற்றினுல் அந் நீர் மிக விரைவிலேயே காய்ந்து, ஆவியாகும், நீராவி விண்வெளிக்குச் சென்று அங்கே கரைந்து நாலா திசைகளிலும் பரவிப் போகும்.

எனவே எந்த கிரகத்தில் வாழ்ந்தாலும் ஒன்று தான் என்பது சரியல்ல. ஆகவே பூமியைப் போன்று ''நடுத்தர அளவிலான'' கிரகங்களில் வாழ்வது தான் சிறந்தது. அதிகபட்சம் செவ்வாயில் வாழ லாம்.

ஆனுல் நாம் இன்னமும் வெப்பத்தைப் பற்றி யோசிக்கவேயில்லே. கிரகங்கள் சூரியனே வெறுமனே வட்ட வடிவில் சுற்றி வரவில்லேயே. இவை ஒவ் வொன்றும் தம் வட்டத்தில் சுற்றி வருகின்றன: சில சூரியனுக்கு நெருக்கமானவை, சில தள்ளியுள் ளவை.

சூரியன் தன் ஒளிக் கற்றைகளால் கிரகங்களுக்கு வெப்பம் தருகிறது. சூரிய வெப்பமின்றி வாழ முடியாது. எந்த ஒரு அடுப்பையும் போன்றே சூரியன் பக்கத்தில் அதிகமாயும் தூரத்தில் குறை வாயும் சூடேற்றுகிறது.

பூமி சூரியனே நெருங்கினுல், நெருப்பில் தண் ணீர் கொதிப்பதைப் போல் சமுத்திரங்களில் உள்ள தண்ணீர் கொதித்து ஆவியாவதோடு கூட மரம் செடி கொடிகளும் சூட்டில் எரிந்து போகும்.

பூமி சூரியனிடமிருந்து நெடுந்தொலேவு வில கிச் சென்றுலோ எல்லா சமுத்திரங்களும் அடி யாழம் உட்பட உறைந்து போகும். பூமி முழு வதுமே பனியால் மூடப்படும். அது கோடையில் கூட உருகாது.

ஆகவே ஒவ்வொரு கிரகத்திலும் ஒவ்வொரு விதமான ''தட்பவெப்ப நிலே''. சிலவற்றில் வெட்கை, சிலவற்றிலோ கடுங்குளிர். நடுவில் எங்கோ மட்டுமே ''மிகவும் உசித்தமானதாயிருக் கும்''.

இந்த ''உசித்தமான'' இடம்தான் நாம் வாழும் பூமி.

நமக்கு அருகிலுள்ள வெள்ளியில் கூட கடுமை யான வெப்பம். வேறு பக்கம் பார்த்தால் செவ் வாயில் மட்டுமே மிகக் கடினத்துடன் வாழ முடி யும். ஆனுல் அங்கும் குளிர் அதிகம், வசதிகள் இல்லே.

சரி, இப்போது கிரகங்களேச் சற்று விரிவாகப் பார்ப்போம் வாருங்கள்.

வானில் சந்திரன் தெரிவது போல் கிட்டத் தட்ட அதே மாதிரிதான் தொலேநோக்கியில் கிரகங்கள் தெரிகின்றன. பிரகாசமான வட்டம், அதில் கரும் புள்ளிகள். இத்தகைய புள்ளி ஒவ் வொன்றும் பூமியிலுள்ள ஒரு முழு நாட்டை ஒத் தது. ஏனெனில் மிகச் சிறிய கிரகமாகிய புதன் கூட ஒரு பெரும் உருண்டையாகும். ஓராண்டு நடந்தால் கூட கால் நடையில் இதைக் கடக்க முடியாது.

விஞ்ஞானிகள் தொலேநோக்கி வழியாக கிரகத் தைப் பார்க்கையில் புள்ளியானது தன் வடிவத்தை மாற்றுவதைக் கவனிக்கின்றனர். எனவே இது மேகங்களாகும் என்கின்றனர் அவர்கள். அதாவது கிரகமானது காற்றுறையால் சூழப்பட்டுள்ளது, இதில் புழுதியும் பனி மூட்டமும் மேகங்களும் மிதக்கின்றன.

நாள் தோறும் ஆண்டு தோறும் கிரகங்களில் உள்ள புள்ளிகள் ஒரே மாதிரியானவையாக இருந் தால் இது மேகங்கள் அல்ல. இது கிரகத்திலேயே உள்ள ஏதோ ஒன்று. இது ஒரு பெரும் கடலாக அல்லது பிரம்மாண்டமான காடாக அல்லது கறுப்பு நிறக் கற்பாறைகளாக இருக்கலாம்.

விஞ்ஞானிகள் தொடர்ந்து இவற்றை உற்று ஆராய்கின்றனர். கறுப்புப் புள்ளிகள் கடல்கள் என்றுல் எப்போதாவது நீர்ப்பரப்பு சூரிய ஒளி பட்டு மின்ன வேண்டும். புள்ளி மின்னுவிடில் இது ''காய்ந்த'' ஒரு பிரதேசமாகும், உதாரணமாக காடு அல்லது மலே.

விஞ்ஞானிகள் தொலேநோக்கி மூலம் பார்ப்ப தோடன்றி இவற்றின் உதவியால் கிரகங்களேப் படமெடுக்கவும் செய்கின்றனர். இவர்கள் இவற் றின் மீது பல சிக்கலான உபகரணங்களே வைத்து, அவற்றின் துணே கொண்டு வெப்ப நிலேயை கணக் கெடுக்கின்றனர், காற்று எதனுல் ஆனது, கிரகம் எதனுல்—மண்ணுல் கற்களால் அல்லது தாவரங் களால்—மூடப்பட்டுள்ளது என்று அறிகின்றனர்.

எனவே விஞ்ஞானிகளுக்கு கிரகங்களேப் பற்றி பல விவரங்கள் தெரியும். நாம் நிச்சயமாக கிரகங் களுக்கு ஒரு கற்பனேப் பயணத்தை மேற்கொள்ள லாம்.



புதனில் தரையிறங்க முடியுமா?

நமது விண்வெளிக் கப்பல் புதன் கிரகத்தை நெருங்குகிறது.

புதன் சுற்றுமலிருப்பதைப் போல் தெரிகிறது. எப்போதும் ''ஒரே பக்கத்தால்'' சூரியனை நோக்கிப் பறக்கிறது. ஆனால் இது ஒரு மாயை மட்டுமே. கிரகத்திலுள்ள புள்ளிகளைப் பாருங்கள். இவை ஒளியூட்டப் பட்ட பகுதியிலிருந்து இருட்டான பகுதிக்கு சிறிது சிறிதாக ''நழுவிச் செல்கின்றன''. எனவே இந்த பழுப்பு நிற உருண்டை மெதுவாகச் சுழலுகிறது.

புதன் வேகமாக நகருகிறது. மூன்றே மாதங்களில் இது சூரியனைச் சுற்றி வந்து விடுகிறது. ஆனால் தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுற்ற, தன் எல்லா ''பக்கங்களுக்கும்'' சூரிய வெப்பத்தைத் தர ஆறு மாதங்களை எடுத்துக் கொள்கிறது.

எண்ணிப் பாருங்கள்! புதனில் ஒரு நாள் பொழுது புதனின் ஓராண்டை விட இரு மடங்கு கூடுதலானது! ஆகவே புதனில் ஒரு நாளில் இரண்டு முறை புத்தாண்டு கொண்டாடலாம். உதாரணமாக காலையும் மாலையும் இவ்வாறு கொண்டாடலாம். ஆனால் நமக்கு ஜனவரி மாதமாக இருக்கையில் அங்கு காலை வந்தால், நமக்கு ஏப்ரல் மாதமாகும் போதுதான் அங்கு மாலை வரும் என்பதை மறக்க வேண்டாம்.

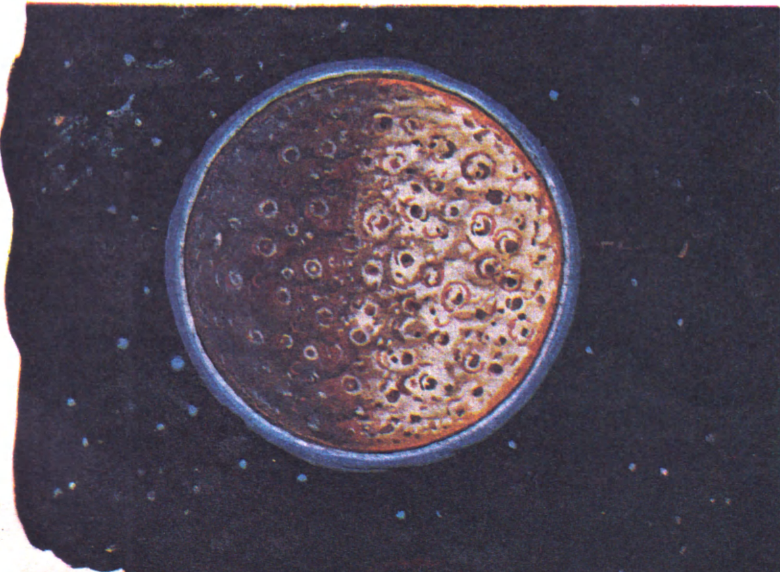
ஆம், இது ஒரு விசித்திரமான கிரகம்.

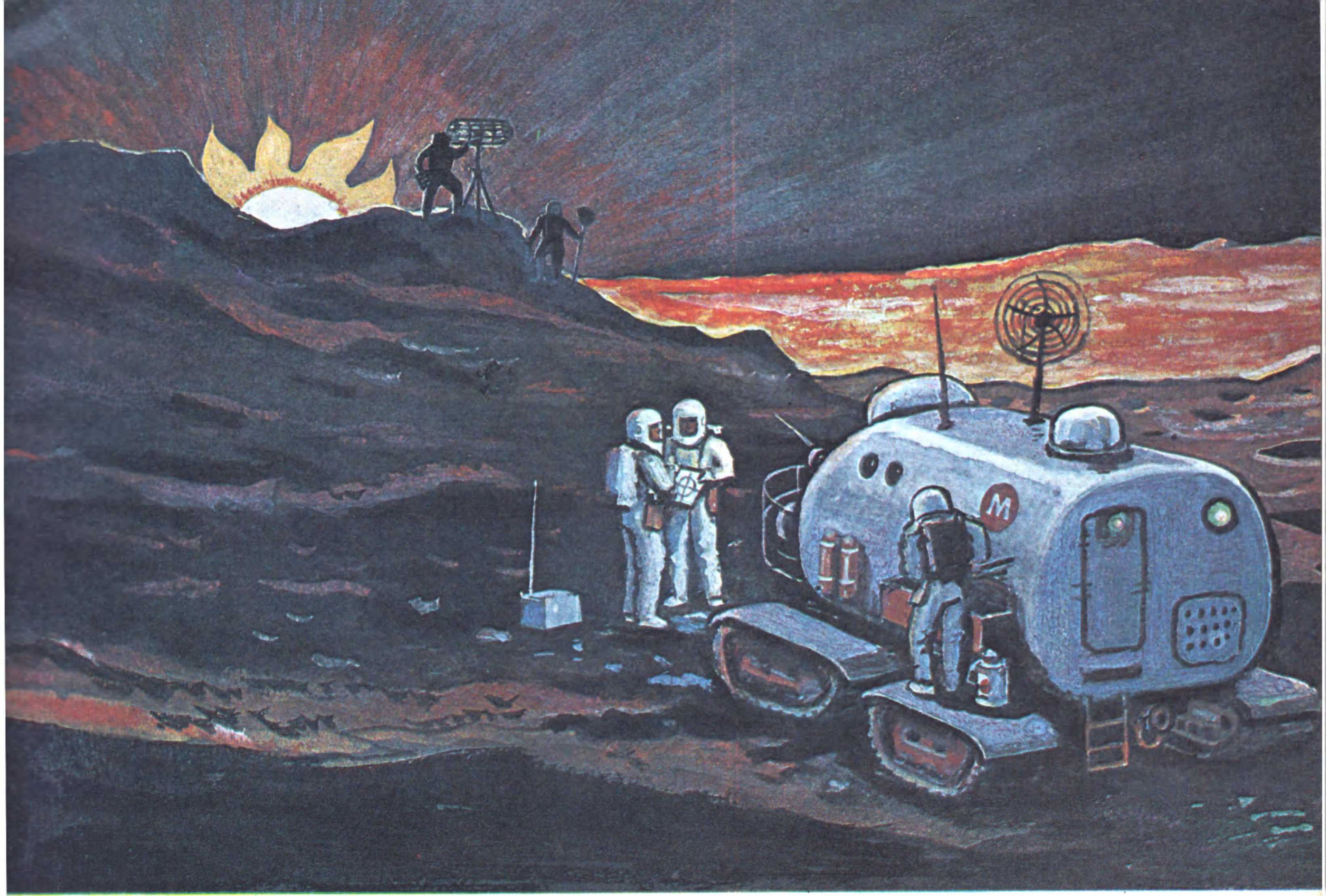
நாம் இக்கிரகத்தில் எங்கே தரையிறங்குவது?

இங்கிருந்து சூரியன் மிக அருகிலுள்ளது. இது மிகப் பெரியதாகத் தெரிகிறது. பூமியிலிருந்து தெரிவதை விட சுமாராக மும்மடங்கு பெரிதாகத் தெரிகிறது. பொறுக்க முடியாத வெட்கை. நேரடியாக சுட்டெரிக்கிறது. சூரிய ஒளி படும் பக்கத்தில் ஒரு உலை உள்ளது போல் 400°C வெப்பம். இப்படிப்பட்ட ''வெட்கையான பகல்'' மூன்று மாதங்கள் தொடர்ந்து இருக்கும். இங்கே நம் விண்கப்பலைத் தரையிறக்குவதைப் பற்றி கற்பனை கூட செய்ய வேண்டாம். எரிந்து போவோம்! இத்தகைய வெப்ப நிலையில் கண்ணாடி உருகும், ஈயம் எரிந்து போகும்.

புதனில் உள்ள எல்லா தண்ணீரும் எப்போதோ எரிந்து ஆவியாகி விட்டது, அங்குள்ள காற்று முழுவதும் விண்வெளியில் பறந்து சென்று விட்டது. அங்கே காய்ந்துபோன, மொட்டையான கற்கள் மட்டுமே உள்ளன. அவை பகற்பொழுதில் மிகவும் சூடேறி இருக்குமாதலால் அவற்றின் மீது கால் வைத்தாலே காலணிகள் எரிந்து போகும்.

அதே சமயம் இக் கிரகத்தின் இருட்டான இன்னொரு பகுதியில் கும்மிருட்டு நிலவும். மிகக் கடும் குளிர் இருக்கும். குளிர் —150°C அல்லது அதற்கும் கீழாகக் கூட இருக்கும். சூரியன் தொடு





வானில் மறைந்து மூன்று மாதங்களுக்கு தலே காட்டாது. புதன் கிரகத்திற்கு தன் சொந்த சந் திரன் கூட கிடையாது. நமக்குத் தெரிவதை விட பன்மடங்கு பிரகாசமாக புதனின் வானில் தெரியும் வெள்ளி கிரகம் மட்டுமே உறைந்து இடக்கும் இரவு நேரக் கற்களின் மீது அவ்வப் போது ஒளி பாய்ச்சும். அதுவும் மறைந்தால் முழுமையான கும்மிருட்டு.

என்ருலும் இக்கிரகத்தில் ஆபத்தின்றி தரை யிறங்கி வலவர் உடையணிந்து உலாவ முடியும்.

சூரியன் மறையும் மாலேப் பொழுதுகளில் பகல் நேர வெப்பம் உடனடியாக இரவு நேர உறை பனியாக மாறுது. அனேகமாகப் படிப்படியாகத் தான் குளிர ஆரம்பிக்கும். நமக்கு உகந்த (உதார ணமாக, 15—20° C என்று வைத்துக் கொள் வோமே) வெப்ப நிலேயை உடைய ஒரு இடைக் காலம் இருக்க வேண்டும்.

வெளிச்சத்திற்கும் இருட்டிற்கும் இடைப்பட்ட அந்த நேரத்தில், ''உலே அடுப்பிற்கும்'' ''உறை பனிக்கும்'' இடையிலுள்ள நேரத்தில், நாம் தரையிறங்கலாம். அதிக வெப்பமும் இல்லாத, கடுங் குளிரும் இல்லாத, இப்போது மாலேப் பொழுதாக உள்ள ஒரு குறுகிய பிரதேசத்தில் தரையிறங்குவோம் வாருங்கள்.

இதோ தரையிறங்கி விட்டோம். சுற்றும் முற்று மாகப் பார்க்கிரேம்.

புதன் சந்திரனே மிகவும் ஒத்துள்ளது. அதே போன்ற சோகமயமான, ஒரே நிறத்திலான சம வெளிகள், மேடு பள்ளங்கள், கற்கள். சுற்றிலும் அதே போன்ற வட்டமான குழிகள், குன்றுகளால் சூழப்பட்ட பெரிய பள்ளங்கள். வானம் மட்டுமே சந்திரனில் உள்ளதைப் போன்று முற்றிலும் இருண் டதாக இல்லாமல் கறு ஊதா நிறமானதாக இருக்கிறது. புதனில் மிகச் சிறிதளவு காற்று எஞ்சியுள்ளது, அல்லவா.

சூரியன் இப்போது தொடுவானத்தில் உள்ளது. குன்றுகள், கற்பாறைகளிலிருந்து நீண்ட நிழல்கள் தெரிகின்றன. நிழலில் கற்கள் ஆறத் துவங்கியுள் ளன. இவற்றை இப்போது கைகளால் தொட லாம். எரிந்து முடிந்த அடுப்புகளேப் போல் கற்பா

றைகளில் இதமான சூடு எஞ்சியுள்ளது.

இருபது மணி நேரம் கழிகிறது. நமது பூமி யிலுள்ள பழக்கத்தின் படி கிட்டத்தட்ட ஒரு நாள். ஆனுல் இங்கோ இப்போதுதான் சூரியனே தொடுவானத்தின் பின் மறைந்துள்ளது. அதுவும் இன்னமும் முழுமையாக மறையவில்லே. இதன் கடைசி ஒளி மலேகளின் நடுவே ''கலங்கரை விளக் கத்தைப்'' போல் பிரகாசிக்கிறது.

ஒரு சில மணி நேரங்கழித்து இந்த ''கலங் கரை விளக்கமும்'' அணேந்து விடும். நம்மைச் சுற்றியுள்ள மலேகளின் உச்சிகள் இன்னமும் ஒளிரு கின்றன. பின் மெதுவாக இவையும் அணேகின் றன. முழு இருட்டு வருகிறது. விரைவிலேயே குளிர ஆரம்பிக்கிறது.

ஆனுல் பயப்படத் தேவையில்லே. புதன் தான் திரும்பியதால் நம்மை இருட்டிற்கு கொண்டு சென்ருல் ''திரும்பச் சென்று'' மீண்டும் நாம் வெளிச்சத்திற்கு அதாவது இருட்டிற்கும் வெளிச் சத்திற்கும் இடைப்பட்ட பகுதிக்கு வரலாமே. தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே நாம் இந்த இடைப்பட்ட எல்லேயில் இருக்கும்படி பார்த்து கொள்ள வேண்டும்.

நாம் இப்படித்தான் செய்கிருேம். நம்மிட முள்ள விசேஷ வாகனத்தில் ஏறி ''சூரியனே துரத் திக் கொண்டு'' செல்கின்ருேம்.

புதன் மெதுவாகச் சுற்றுவதால் நாள்தோறும் நாம் குறைந்த அளவு தூரத்தைக் கடந்தாலே போதும். அரை வருடத்தில் அதிவெட்பத்தாலோ கடுங்குளிராலோ பாதிக்கப்படாமல் நாம் உல கைச் சுற்றி வந்திருப்போம். ''மிக உசித்தமான'' இடத்திலேயே எப்போதும் இருப்போம். நாம் தந்திரசாலிகள், இல்லேயா?

இக் கிரகத்தின் விசித்திரத் தன்மையைக் கண்டு ஆச்சரியம் அடையாதீர்கள். இதன் சுற்றுப் பாதை சற்றே பக்கவாட்டில் சாய்ந்துள்ளது. சூரியன் இதன் மையத்தில் இல்லாமல் ஒரு ஓரத்தின் அரு காக உள்ளது. இந்தச் சுற்றுப் பாதையில் வலம் வரும் புதன் சில சமயம் சூரியனே நெருங்குகிறது, சில சமயம் அதிலிருந்து விலகுகிறது. புதனிலிருந்து சூரியனேப் பார்த்தால் அது ''உப்பிப் பெருகி'' கடும் வெப்பத்தைத் தரும். அது ''சுருங்கும்'' போது வெப்பம் குறையும். இந்த ''குளிர் காலத் தில்'' புதனில் т 250—300°C மட்டுமே. இத்தகைய ''விசித்திரமான'' சுற்றுப் பாதையின் பயனுய் சூரியன் புதனின் வானத்தில் ஒரே மாதிரி யாகச் செல்லுவதில்லே. மூன்று மாதத்திற்கு ஒரு முறை அது வேகத்தைக் குறைத்து, நின்று, சற்றே பின்வாங்குகிறது. ஏதோ ''பலத்தை திரட்டுவதற்காக'' மீண்டும் ஒரு முறை நின்ற பின் தான் அது முன் செல்ல ஆரம்பிக்கிறது.

அதிசயம்! பூமியில் இப்படி நடப்பதில்லே.

ஆனுல் நமக்கு இந்த ''அதிசயங்கள்'' மிக வசதியானவையாக அமைந்து விட்டன. அரை வருடப் பயணத்தின் போது நாம் இரண்டு முறை ஓய்வெடுக்க முடிந்தது, ஒரே இடத்தில் இரண்டு வாரம் வசிக்க முடிந்தது. ஆனுல் சூரியன் மீண்டும் நகரத் துவங்கியபோது அதனிடமிருந்து பின்தங்கி விடாமலிருப்பதற்காக நாளொன்றுக்கு 150—200 கி.மீ. செல்ல வேண்டியிருந்தது. நம்மிடம் விசேஷ வாகனம் இருந்ததால் இது கடினமானதா யில்லே.

சரி, ஒரு வழியாக நாம் இக் கிரகம் முழு வதையும் சுற்றி வந்து எல்லாவற்றையும் பார்த் தாகி விட்டது. புதனில் உயிருள்ள எதுவுமே இல்லா தது குறித்து சற்று வருத்தம்தான். எங்கும் ஒரே மாதிரியான பேச்சு மூச்சற்ற, அசைவற்ற வெறும் கற்கள் மட்டுமே உள்ளன. சந்திரனேப் போன்றே உயிரற்ற உலகம்.



வெள்ளி கிரகத்தில் நாம் என்ன காணலாம்?

அடுத்தபடியாக, சூரியனிடமிருந்து கணக்கிட்டால் இரண்டாவதாக உள்ள வெள்ளி கிரகத்திற்குச் செல்லுவோம் வாருங்கள்.

வெள்ளி கிரகம் புதனிடமிருந்து பெரிதும் மாறுபட்டது. புதன் படிகம் போன்ற, மேகங்களற்ற முழு திரவ வளிமண்டலத்தால் சூழப்பட்டிருந்தது. மொட்டையான கற்கள் சூரியனின் அனல் பறக்கும் வெப்பத்தால் கொதித்தன அல்லது உறை பனியால் பாதிக்கப்பட்டிருந்தன. அசைவோ அரவமோ இல்லை. முழு அமைதி நிலவியது.

வெள்ளி கிரகத்தில் எல்லாமே வேறு விதமானவை. இக் கிரகம் மிக அடர்த்தியான, நெருக்கமான வளிமண்டலத்தால் ''பூசி மெழுகப்பட்டுள்ளது''. இதில் ஏராளமான மேகங்கள் உள்ளதால், இடைவெளியின்றி கிரகம் ஒரு வெண் பஞ்சால் சுற்றப்பட்டதைப் போலிருக்கும்.

இந்த வெண் போர்வைக்குப் பின் என்ன உள்ளது என்று வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் நூற்றுக் கணக்கான ஆண்டுகளாகத் தலையைப் பிய்த்து கொண்டனர்.

வெள்ளியில் மிகவும் கதகதப்பாக இருக்க வேண்டும் என்பதை எல்லோரும் ஒப்புக் கொண்டனர். ஏனெனில் இது நம்மை விட சூரியனுக்கு நெருக்கமாக உள்ளதல்லவா.

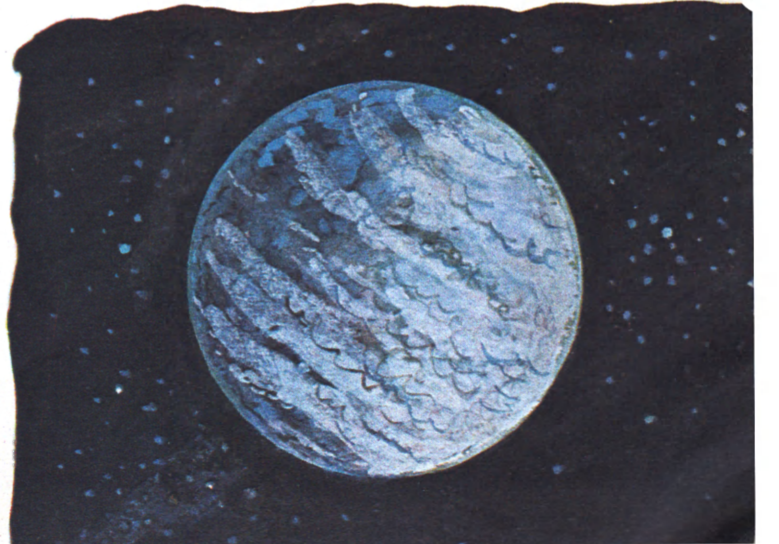
வெள்ளியில் நிரந்தர இருட்டு நிலவுகிறது என்பது எல்லோருக்கும் புரிந்தது. அங்கு யாராவது வாழ்ந்தாலும் ''அவர்களுடைய'' தலைக்கு மேல் எப்போதும் புயல் மேகங்கள் இருக்கும். நீல நிற வானமும் சூரியனும் நட்சத்திரங்களும் உண்டு என்று கூட ''அவர்களுக்குத்'' தெரியாது.

மற்ற விஷயங்களில் விஞ்ஞானிகளிடையே கருத்து மாறுபாடு நிலவியது. பல அனுமானங்களைக் கூறினர்.

வெள்ளி கரைகளற்ற ஒரு முழு சமுத்திரம் என்றனர் சிலர். வானிலிருந்து அங்கு எப்போதும் மழை பெய்து கொண்டிருக்கிறது. சுருங்கக் கூறின் எங்கும் தண்ணீர் என்றனர் அவர்கள்.

தண்ணீர் அங்கே எப்போதோ வற்றி விட்டது என்றனர் வேறு சிலர். வெள்ளி ஒரு வறண்ட, வெப்பமான பாலைவனம்.

மற்றும் சிலர் அனைவரையும் சமரசப்படுத்த முயன்றனர். பூமியிலுள்ள எல்லாமே — கடல்களும் பாலைவனங்களும் மலைகளும் காடுகளும் — அனே



கமாக அங்கும் உள்ளன என்றனர் இவர்கள். வெப்பத்தின் காரணமாக மரம் செடி கொடிகள் அடர்த்தியானவை. அடர்ந்த காடுகளில் அதிசய விலங்குகள் அலைந்து திரிகின்றன. கறுப்பு நிற மேகக் கூட்டங்களின் அடியில் நாம் கண்டிராத இறக்கைகளையுடைய அதிசய பிராணிகள் பறந்து கொண்டிருக்கின்றன.

யார் சரியெனக் கண்டு பிடிப்பது இயலாத தாயிருந்தது. தொலைநோக்கியில் எப்போதும் ''பஞ்சு'' உருண்டை மட்டுமே தெரிந்தது.

பின் வானொலி வானியல் துறையினர் ஆராய்ச்சி யில் இறங்கினர். அவர்களுடைய தொலைநோக்கி கள் விசேஷமானவை. கண்ணை வைத்து பார்க்கும் குழாய்கள் எதுவும் அவற்றில் இல்லை. அவர்கள் மிகத் துல்லியமான ஒலிவாங்கும் வானொலிக் கரு வியையும் ஒரு பெரும் வட்ட வடிவமான விசேஷ ஏரியலையும் எடுத்துக் கொள்கின்றனர். இந்த ஏரியல் தான் ''பார்க்கும்'' திசையிலிருந்து வரும் வான் அலைகளை மட்டுமே வாங்குகிறது.

வானொலி வானியல் துறையினர் தம் ஏரியல் களைப் பல்வேறு திசைகளை நோக்கித் திருப்பினர். சூடேற்றப்பட்ட பொருட்கள் எல்லாவற்றிலிருந் தும் வான் அலைகள் வருவது தெரிந்தது. இந்த அலைகளில் எவ்வித வார்த்தைகளும் இசையும் கிடையாது. இவற்றை வாங்கி ஒரு ஒலிபெருக்கி யில் செலுத்தினால் சரசரவென்ற ஓசை மட்டுமே வரும். ஆனால் இந்த ஓசை பல்வேறு விதமானதா யிருக்கும். வெதுவெதுப்பான பொருட்களிலிருந்து ஒரு மாதிரியான ஓசையும் குளிரான பொருட் களிலிருந்து வேறுவிதமான ஓசையும் வரும். வானொலி வானியல் துறையினர் இந்த ஓசைகளை வேறுபடுத்தி இவற்றின் மூலம் பொருட்களின் வெப்பநிலையை அறியக் கற்றுக் கொண்டனர்.

இவர்கள் தமது ஏரியல்களை வெள்ளியை நோக் கித் திருப்பினர். இதிலிருந்து வந்த வான் அலை களைப் பிடித்தனர். வெள்ளியின் மேகங்கள் குளிர்ந் தவை என்றும் இதன் கீழ் கிட்டத்தட்ட பழுக்கக் காய்ச்சப்பட்ட கெட்டியான பரப்பு உள்ளது என்றும் அறிவித்தனர்.

வானொலி வானியல் துறையினரை நம்பவில்லை. வெள்ளி சூரியனிடமிருந்து தள்ளியுள்ளது, மேகங் களால் மூடப்பட்டுள்ளது. அப்படியிருக்க இது புதனை விட எப்படி வெப்பமானதாக இருக்க முடியும்?

வெள்ளியில் என்னதான் உள்ளது என்று முடி வாக அறிய பலம் மிக்க ராக்கெட்டுகளின் உதவி யோடு வெள்ளி கிரகத்திற்கு தானியங்கி சாதனங் களை அனுப்ப சோவியத் விஞ்ஞானிகளும் பொறி யியலர்களும் முடிவு செய்தனர். இவற்றிற்கு ''கிரகம் விட்டு கிரகம் செல்லும் தானியங்கி நிலையங்கள்'' என்று பெயர்.

இந் நிலையங்கள் வெள்ளி கிரகம் வரை மூன்று மாதங்கள் பயணம் செய்தன. முதல் இரண்டு நிலையங்கள் இதன் வழியாகப் பறந்து சென்றன. மூன்றாவது இக் கிரகத்தை அடைந்தாலும் செய்தி கள் எதையும் அனுப்பவில்லை. ஆனால் இதற்குப் பின் சென்றவை தம் கடமைகளை அற்புதமாக நிறைவேற்றின. இவை கிரகத்தை நெருங்கிச் சென்று அதன் வளிமண்டலத்தினுள் நுழைந்து வேகத்தைக் குறைத்து பாராசூட்டுகளை விரித்து மெதுவாக இரகசிய வானத்தினுள் இறங்கின. இவ்வாறு இறங்கியபோது இவை தமது உபகரணங் களின் உதவியால் பெற்ற செய்திகளை வானொலி யின் மூலம் அனுப்பின.

வானொலி வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் பெரும் உற்சாகமடைந்தனர். அவர்கள் கூறியது சரியாக இருந்தது. வெள்ளியின் காற்றுக்கடலின் ''அடியில்'' +470°C வெப்பம் நிலவியதை நிலையத்தின் உப கரணங்கள் காட்டின. உண்மையான அடுப்பைப் போலிருந்தது!

உபகரணங்கள் இன்னும் ஏராளமான சுவாரஸ் யமான விவரங்களை அறிவித்தன. இத்தகைய வெப்பம் பகலும் இரவும் கோடையும் குளிர் காலமும் எப்போதும் நிலவுகிறது என்று நமக்கு தெரிந்தது. அங்குள்ள காற்று நம் காற்றை விட பன்மடங்கு அடர்த்தியானது, அதன் உள்ளடக்கம் முற்றிலும் வேறானது என்றும் இது மனிதனுக்கு ஆபத்தானது என்றும் தெரிய வந்தது.

இரண்டு நிலையங்கள் மீச்சூடேற்றப்பட்ட தரை யில் இறங்கிய பின் சுற்றுப்புறத்தைப் படமெடுத்து அனுப்பின. தொலைக் காட்சியின் உதவியோடு வெள்ளியின் கற்கள் ''மிக அருகாக'' நமக்குத் தெரிந்தன.

''வாழ்க்கைக்கு முற்றிலும் ஏற்றதில்லாத'' இந்த கிரகத்தில் தரையிறங்க முயற்சி செய்யலாம் வாருங்கள்!

நமது விண் கப்பல் மிக கெட்டியானது, நெருப்பிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட்டது. முயற்சி செய்து பார்ப்போமே!

இந்தப் பெரிய பஞ்சு உலகை நெருங்கி வரு கிறோம். நாம் எங்கு இறங்குகிறோம் என்றே தெரிய வில்லை. நமக்கு கீழே மேகக் கூட்டங்கள். அவற் றின் கீழே சமவெளி இருந்தால் நல்லது. அதற்குப் பதில் கூரான உச்சியையுடைய மலைகள் இருந்தால் என்ன செய்வது? அல்லது ஏதாவது அதல பாதாள மிருந்தால்?

நம் விண் கப்பல் மேகங்களின் ஊடாக ஊடுருவு கிறது. நம்மைச் சுற்றிலும் எல்லா பக்கங்களிலும் வெண்ணிற மேகங்கள் ஆவேசமாகச் சூழ்ந்து எல்லாவற்றையும் மறைக்கின்றன, இருட்டத் துவங்குகிறது.

சரி, ஒரு வழியாக மேகங்கள் அகன்று விட் டன. இப்போது அவை தலையின் மீது மஞ்சள் நிறக் ''கூரையைப்'' போல் உள்ளன. நமக்கு



கீழே பல கி.மீ. தூரத்திற்கு ஒரு அதளபாதாளம் உள்ளது. இதன் அடியில் புகை மூட்டங்களின் ஊடாக இருண்ட மற்றும் ஒளிர்வான புள்ளிகள் தெரிகின்றன. இது தான் வெள்ளி கிரகம், அதன் தரை.

ஒரு குலுக்கல்! விண் கப்பல் சற்றே சாய்ந்து, எதன் மீதோ நழுவி, கற்களின் மீது உறுதியாக நின்று மீண்டுமொரு முறை மோதி பின் நின்றது.

எல்லா நல்லபடியாக முடிந்து விட்டது.

வெப்பப் பாதுகாப்பு வலவர் ஆடைகளை அணிந்து வெளியே வருகிறோம்.

முதலில் மிகப் பயங்கரமாக உள்ளதை ஒப்புக் கொள்ளத்தான் வேண்டும். எங்கும் மயான அமைதி. எங்கு பார்த்தாலும் ஒரே மாதிரியான, வண்ணங்களற்ற கற்கள் நிறைந்த பாலைநிலம். ஓடைகளோ, புல் பூண்டோ, எந்தவித ''உயிர்களோ'' அறவே இல்லை. அசைவற்ற மொட்டைக் கற்கள் மட்டுமே உள்ளன. தலைக்கு மேலே கூட்டம் கூட்டமாக கரும் சாம்பல் நிற மழை மேகங்கள், மிகவும் மங்கலான வெளிச்சம், நிழலே இல்லை. இலையுதிர் கால மேக மூட்டமான நாளில் நம் பூமியில் உள்ளதைப் போன்ற ஒரு நிலை. காற்று கலங்கி சற்றே புகையடைந்துள்ளது. தொலை தூரத்திலுள்ள கற்கள் இந்த சாம்பல் நிறப் புகையில் கரைந்து தொடுவானமே தெரியவில்லை.

என்றாலும் இது சந்திரனையும் புதனையும் போன்று முற்றிலுமாக உயிர்ப்பற்ற உலகமல்ல. இங்கே இயக்கம் உள்ளதைப் பார்க்கலாம். காற்று மெதுவாக ''வீசுகிறது''. இதை உண்மையான காற்று என்று சொல்ல முடியாது. நமது பூமியில் வீசும் காற்று செயல் துடிப்புள்ளது, விட்டு விட்டு வீசக் கூடியது, மாறும் தன்மையுடையது. ஆனால் இங்கோ அமைதியாக, அவசரமின்றி, கம்பீரமாகத் தண்ணீரை ஒரு புறமாக எடுத்துச் செல்லும் ஒரு பெரிய ஆற்றின் அடியில் தலை கீழாக மூழ்கி நிற்பதைப் போன்ற ஒரு உணர்வு. இந்த அமைதியான நீரோட்டத்தால் அடித்துச் செல்லப்படும் சிறு கற்கள் தரையில் மெதுவாக உருண்டு கொண்டிருக்கின்றன. புகை மூட்டத்தில் ஆங்காங்கே மெதுவாக மிதக்கும் கலங்கலான புழுதி தெரிகிறது. சூடான காற்றின் மூலம் எரியும் நெருப்பைப் பார்த்தால் எப்படியிருக்குமோ அதே போல் தொலைதூரத்தைப் பார்க்கையில் கற்கள் சிறிதே அசைவது போல் காட்சியளிக்கின்றன. பொதுவில் காற்றின் அசாதாரணமான அடர்த்தியை தெள்ளந் தெளிவாக உணரலாம். தரையில் காலடி எடுத்து வைத்தால் காலின் கீழிருந்து ''புழுதி கிளம்பி'' பூமியில் ஆற்றின் அடியிலுள்ள மண்ணைப் போல் பக்கவாட்டில் பரவுகிறது. நிற்பது கடினமாகிறது, அலை நம்மை அழுத்துகிறது. யாரோ நம்மை பின்னால் பிடித்து மெதுவாக, உறுதியாக ''முன்னால் போக'' என்று தள்ளுவதைப் போலுள்ளது. அலையின் போக்கிலேயே செல்வது எளிது. இதன் எதிர் திசையில் செல்வது மிகக் கடினம். வளைந்து நெளிந்து, காலடியில் ஆதாரத்தைத் தேட வேண்டி வருகிறது. விரைவிலேயே களைப்பேற்படுகிறது.

வலவர் உடையில் வெப்பத்தை இன்னமும் உணரவில்லை. கால்களில் மட்டும் கெட்டியான மேலுறைகள் இருந்த போதிலும் வெப்பமாக உள்ளது.

முதல் பரிசோதனையைத் துவக்குவோம். நாம் எடுத்துச் சென்ற சிறு புட்டியிலிருந்து அரை டம்ளர் தண்ணீரை தட்டையான கல்லின் மீது ஊற்றுவோம். அது உடனடியாக, ஏதோ மிகச் சூடேற்றப்பட்ட அடுப்பின் மீது ஊற்றப்பட்டதைப் போல் தண்ணீர் முத்துகளாக மாறி, தெரித்து, விரைவாகக் கரைந்து ஆவியாகிறது. ஒரு சில வினாடிகளுக்குப் பின் கல் காய்ந்து போயிருக்கிறது.

நம் கைவசமுள்ள ஈயத்தை கல்லின் மீது வைக்கிறோம். கிட்டத்தட்ட உடனேயே சாம்பல் நிற ஈயம் உருகி வெள்ளி போன்ற திரவக் குட்டையாகிறது.

குழி தோண்ட முயற்சிப்போம். பெரிய கற்களை ஒவ்வொன்றாக அசைத்து நகர்த்தி, அதன் கீழ் தோண்டி மண்வெட்டியால் எடுத்துப் போடுகிறோம். மிகக் கஷ்டப்பட்டுதான் கல் தரையினுள் அரை மீட்டர் ஆழம் செல்ல முடிந்தது. இக் குழியினுள் எரியப்பட்ட ஈயக் கட்டி உருகாமல் அப்படியே இருக்கிறது. எனவே ''காய்ந்து சூடேற்றப்பட்ட கிரகம்'' என்பது வெள்ளியின் மேற்பரப்பில் உள்ள மெல்லிய பகுதி மட்டுமே. ஆழத்தில் ''குளிர்ச்சியாகத்தான்'' உள்ளது. அங்கே வெப்ப நிலை ''வெறுமனே'' $+300°C$ மட்டுமே.

நாம் விண் கப்பலிலிருந்து வெளியே வந்து ஒரு சில நிமிடங்கள் மட்டுமே ஆகியுள்ள போதிலும் வலவர் உடையின் உள்ளும் வெப்பம் அதிகரிக்கிறது.

திரும்ப விண் கப்பலினுள் வந்து விரைவாக மேலே பறக்க வேண்டும்.

பட்டனை அமுக்குகின்றோம். விண் கப்பலின் மேல் பலூன் விரிகிறது. விண் கப்பல் கிரகத்திலிருந்து மேலெழுந்து ''மிதக்கத்'' துவங்குகிறது.

ஜன்னல்களுக்கு அப்பால் படிப்படியாக வெளிச்சமாகிறது. பின் திடீரென விண் கப்பலினுள் சூரியனின் கண்ணைக் கூசச் செய்யும் ஒளிக் கற்றைகள் புகுகின்றன. தண்ணீரிலிருந்து ஒரு கார்க் வெளிவருவதைப் போல் நம் விண் கப்பல் மேகங்களிலிருந்து வெளிவருகிறது. நமக்கு பழக்கமான குளிர்ச்சியான, படிகம் போன்ற, ஒளிபடர்ந்த விண்வெளி மீண்டும் நம்மைச் சுற்றிலும் தெரிகிறது. இங்கே எவ்வளவு நன்றாக உள்ளது!

வெள்ளி கிரகம் இப்படிப்பட்டது. என்றாலும் நாம் மனம் தளர வேண்டியதில்லை.

பூமியிலும் கூட சமுத்திரத்தின் அடியில் கடின

மாக இருக்கும். அங்கே குளிரும், எப்போதும் கும்மிருட்டாயிருக்கும். ஆனுல் கடலில் வாழ்பவர் களை யாரும் கடலடியிலேயே அலைந்து திரியுமாறு கட்டாயப்படுத்தவில்லை. தரையில் வாழும் நாய் களும் பூனைகளும் கடல்களில் வாழவில்லை. அங்கே மீன்கள்தான் உள்ளன. இவற்றில் பலவற்றிற்கு தரையுள்ளது கூட தெரிந்திருக்காது. அவை அங்கே எப்போதுமே போனதில்லை. அவை நீந்தியபடியே உயிர்வாழுகின்றன. தண்ணீர் பரப்பிற்கு அரு காமையிலேயே இருக்கின்றன.

வெள்ளியின் காற்று மண்டலம் நம் பூமியின் சமுத்திரத்தை ஓரளவு ஒத்துள்ளது. அதிலும் மேற்பரப்பின் ஓரமாக நீந்தியபடியே உயிர் வாழ லாமோ?

வெள்ளி மேகங்களின் மேற்பரப்பில் வெட்கை இல்லை. இங்குள்ள காற்றும் பூமிப் பரப்பில் உள்ள தைப் போன்று கிட்டத்தட்ட அதே அடர்த்தியைத் தான் கொண்டது. நம்மால் இந்தக் காற்றில் நிச்சயமாக நீந்த முடியாது. விழுந்து விடுவோம். இறக்கைகளை அசைப்பதன் மூலம் பறவையால் பறக்க முடியும். ஆனுல் அதற்கும் அவ்வப்போது ஓய்வு வேண்டுமே. எங்கே போய் அது உட்காரும்? சிறிய ரோமங்களடர்ந்த பூச்சிகளின் விஷயம் வேறு விதமானது. இறக்கைகளை அசைக்காமலேயே கூட புழுதியைப் போல் இவற்ருல் இந்தக் காற்றில் பறக்க முடியும்.

எனவே வெள்ளியில் மேகங்களின் மேல் இப்படிப்பட்ட மிகச் சிறிய ''துகள் போன்ற பிராணிகள்'' வசிக்கக் கூடும் என்பது முற்றிலும் சாத்தியமே. கீழே அடுப்பைப் போல் கடும் வெப்பம் நிலவுவதை அவை பொருட்படுத்துவ தேயில்லை, ஏனெனில் அவை கீழிறங்கவே தயாரா யில்லை.

பொதுவில், வெள்ளி கிரகத்தை ஆராய வேண் டும். மனிதர்கள் இங்கு வருவார்கள், ஆனுல் காற்று மண்டலத்தின் அடியில் செல்ல மாட்டார் கள். இதற்கு அவசியமில்லை. அவர்கள் மேகங் களின் மீதாக பலூன்களிலும் பறவைக் கப்பல் களிலும் மிதப்பார்கள். அவர்கள் வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படாத பல்வேறுவிதமான உபகரணங் களை கீழிறக்குவார்கள், ராடார் சாதனங்களால் கிரகத்தின் பரப்பை ஆராய்ந்து வெள்ளியின் வரை படங்களை வரைவார்கள். ஒருவேளை அங்கே உயரமான மலைகள் இருக்கலாம், அவற்றின் சிகரங் களில் அவ்வளவு வெப்பம் இல்லாமல் இருக்கக் கூடும். துருவங்களிலும் குளிர்ச்சியாக இருக்கக் கூடும்.

வெள்ளி கிரகத்தை ''ஒழுங்கு படுத்த முடியு மென்றும்'', இதை வாழ்வதற்கேற்றவாறு செய்ய முடியுமென்றும் ஒரு சில விஞ்ஞானிகள் கருத்து தெரிவித்துள்ளனர். இதற்காக வெள்ளியின் வளி மண்டலத்தினுள் விசேஷ பாக்டீரியாக்களைச் செலுத் துமாறு அவர்கள் முன்மொழிந்துள்ளனர். காற்றில் மிதந்தபடியே இவை விரைவாகப் பெருகி கிரகம் முழுவதும் பரவி ஒரு சில ஆண்டுகளில் வெள்ளியின் காற்றை மாற்றி விடும். வளிமண்டலத்தை படிகம் போன்றதாக ஆக்கும்.

அப்போது கிரகத்தின் மேற்பரப்பு படிப்படி யாக ஆறும். மேகங்களிலிருந்து அதன் மீது மழை பெய்யும். ஆறுகளும் ஏரிகளும் கடல்களும் தோன் றும். ஈர மண்ணில் மனிதர்கள் விதை விதைப்பார் கள். காடுகள் வளரும். இவை காற்று மண்டலத் திற்கு பிராணவாயுவைத் தரும், இக்காற்றை விலங்குகளும் மனிதர்களும் சுவாசிக்க ஏற்றதாகச் செய்யும்.

எப்படியிருக்கிறது பார்த்தீர்களா? ''இரண்டா வது பூமியை'' ஏற்படுத்துவதாம்!

இதை இப்போது ஒரு அதிசயக் கற்பனையாக மட்டுமே கருதுவோம். என்ன நடக்கிறது என்று பொறுத்துப் பார்ப்போம். வெள்ளியை மாற்றி யமைக்கும் முன் அதை உரிய விதத்தில் ஆராய வேண்டும்.

அமெரிக்க தானியங்கி நிலையம் வெள்ளியைச் சுற்றிப் பறந்து ராடாரின் மூலம் மேகங்களின் ஊடாக வெள்ளியின் பரப்பை ஆராய்ந்தது. இதன் மூலம் எங்கே மலைகள் உள்ளன, எங்கே சமவெளி கள் உள்ளன என்று அறியவும் கிரகத்தின் வரை படத்தை உருவாக்கவும் முடிந்தது. சோவியத் நிலையங்கள் தொடர்ந்து வெள்ளி கிரகத்திற்குப் பறந்து கொண்டிருக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன் றும் இந்த அதிசய கிரகத்தைப் பற்றிய புதிய விவரங்களைத் தருகின்றன.

சரி, அடுத்து மேற்கொண்டு பறப்போம். மூன்ருவது கிரகமாகிய நம் பூமியில் நிற்காமல் பறந்து செல்வோம். நண்பர்களுக்கு கையாட்டி விட்டு நேரடியாக நான்காவது கிரகமாகிய செவ் வாய் கிரகத்திற்குச் செல்லுவோம்.



செவ்வாய் கிரகத்தில் செவ்வாய்வாசிகள் உள்ளனரா?

செவ்வாய் கிரகத்திற்குப் பறந்து செல்லுவோம். நீண்ட தொலைவில் உள்ள இக் கிரகம் சிறிய மஞ்சள் கலந்த சிவப்பு நிற உருண்டையாகத் தெரிகிறது.

செவ்வாய் கிரகம் தான் வெள்ளியிலிருந்து எப்படி மாறுபடுகிறது! இது இலேசான படிகம் போன்ற வளி மண்டலத்தால் சுற்றப்பட்டுள்ளது. இதில் மேகங்கள் இல்லை. செவ்வாய் எதனாலும் மூடப்படவில்லை. இதை முற்ற முழுக்க ஆராயலாம்.

ஒரு புறம் தொப்பி போன்ற பிரகாசமான வெண்ணிற புள்ளி தெரிகிறது. இது செவ்வாயின் இரண்டு துருவங்களில் ஒன்று. செவ்வாயில் குளிர் காலம் நிலவும் போது மட்டுமே இத்தொப்பி தெரியும். கோடையில் இது தெரியாது. அப்படியெனில் ஒரு வேளை இது வெண் பனியோ?

செவ்வாயின் பெரும் பகுதி ஒளிமயமானது, சிவப்பு நிறமானது. இதன் பின்னணியில் கரும் சாம்பல் புள்ளிகள் தெரிகின்றன. மனிதர்கள் முதன் முதலாகத் தொலைநோக்கியின் மூலம் செவ்வாயைப் பார்த்த போது இப் புள்ளிகளை ''கடல்கள்'' என்றனர். நமது பூமியிலுள்ள தண்ணீர் நிரம்பிய சமுத்திரங்களைப் போன்றவையே இவையும் என்று எண்ணினர்கள். தண்ணீர் சூரிய ஒளியில் பட்டு பிரகாசிக்கும். ஆனால் செவ்வாயில் ஒரு முறை கூட தண்ணீர் பளபளத்ததில்லை. இக் கிரகத்தின் கறுப்புப் புள்ளிகள் முற்றிலுமாகக் காய்ந்து போனவை என்று மனிதர்கள் விரைவிலேயே புரிந்து கொண்டனர்.

ஆனால் ''கடல்கள்'' என்ற பெயர் மட்டும் அப்படியே எஞ்சி விட்டது.

நன்கு உற்றுப் பார்த்தால் செவ்வாய் கிரகத்தில் பெரிய கறுப்பு புள்ளிகளைத் தவிர இன்னும் ஏதோ விசித்திரமான கறுப்பு நிறக் கோடுகள் மங்கலாகத் தெரியும். இவை மெல்லியவை, நேராக இழுத்துப் பிடிக்கப்பட்டதைப் போன்ற கோடுகள். இவை வெவ்வேறு திசைகளில் செல்லுகின்றன. விரிசல் விட்டு உடைந்து விடும் நிலையிலுள்ள மண் பாண்டத்தின் மீதுள்ள கோடுகளைப் போல் இவை காட்சியளிக்கும்.

இந்த அதிசய கோடுகளை ''கால்வாய்கள்'' என்கின்றனர். ''கடல்கள்'' வறண்டவையெனில் ''கால்வாய்களிலும்'' தண்ணீர் இருக்க முடியாது என்பது நன்கு புரிந்தது. அதிலும் இவற்றின் அகலமோ பல கி.மீ.களாயிருந்தது.

செவ்வாயின் ''கடல்களும்'' ''கால்வாய்களும்'' குளிர் காலத்தில் வெளிறிப் போயுள்ளதைக் கண்டனர். வசந்த காலத்தில் அவை ஏதோ ''பழச்சாற்றை ஊற்றியது போல்'' இருளுகின்றன. சில சமயம் அவை பச்சை நிறமடைவதைப் போலுள்ளன. இலையுதிர்க் காலத்தில் இவை மீண்டும் வெளிறிப் போகின்றன.

பூமியிலும் காடுகள் விஷயத்தில் இப்படித் தானே நடக்கிறது. குளிர் காலத்தில் மரங்கள்

மொட்டையாக நிற்கின்றன. அப்போது மேலே விமானத்திலிருந்து இவற்றைப் பார்த்தால் சாம்பல் நிறமாக, வெளிறிப் போய் தெளிவாகத் தெரியும். கோடையில் மரங்களில் பச்சைப் பசேலென்று இலைகள் இருக்கும். காடு இருண்டு காணப்படும்.

எனவே செவ்வாயிலுள்ள இருண்ட புள்ளிகள் அதன் காடுகள் என்றும் இவை வளருமிடங்கள் நீர்ப்பிடிப்புள்ள பள்ளத்தாக்குகள் என்றும் பலர் கருத ஆரம்பித்தனர்.

இதை நம்பாமலிருப்பது கடினம் ஏனெனில் செவ்வாய் கிரகத்தின் துருவத்திலுள்ள பனி உருக ஆரம்பித்ததும்தான் இக் ''காடுகள்'' இருண்டவையாக மாற ஆரம்பிக்கின்றன. முதலில் இவை இந்த பனித் தொப்பியின் அருகே இருட்ட ஆரம்பித்து பின் படிப்படியாக பரந்து விரிகின்றன. உருகிய தண்ணீர் ஓடி வந்ததும் தாவரங்கள் உயிர் பெற்று எழுந்ததைப் போலிருந்தது.

ஆனால் தண்ணீர் எப்படி ஓடும்? இந்தக் ''கால்வாய்களின்'' வழியாகவா? ஏன் இக் ''கால்வாய்கள்'' நேரானவையாக உள்ளன?

இயற்கையில் அனேகமாக நேர்க் கோடுகளே இல்லை. ஆறுகள் நெளிந்து வளைந்து செல்லுபவை. கடல்களின் கரைகளில் குன்றுகளிருக்கும். சகல இடங்களிலும் பல வடிவங்களில் மலைகள் இருக்கும்.

ஆனால் மனிதனுக்கு நேர்க் கோடுகளைப் போடுவது பிடிக்கும். மனிதன் நேரான அணையைக் கட்டுகிறான் ஏனெனில் இது சிக்கனமானது, காடுகளில் நேர் பாதை அமைக்கிறான் ஏனெனில் இது வசதியானது. மனிதன் பகுத்தறிவு உள்ளவன் ஆதலால் சிறந்தது எதுவோ அதைச் செய்கிறான்.

எனவே செவ்வாயில் உள்ள நேரான ''கால்வாய்கள்'' பகுத்தறிவுள்ள செவ்வாய்வாசிகளால் கட்டப்பட்டவையென சில விஞ்ஞானிகள் முடிவு செய்தனர். செவ்வாயில் குறைந்த அளவு தண்ணீர் மட்டுமே உள்ளது, இதன் பரந்த ஒளிர்வான புள்ளிகள் காய்ந்த மணல் என்றும் அங்கே கடல்களோ ஏரிகளோ ஆறுகளோ கிடையாது, மழை கூட பெய்வதில்லை என்றும் தண்ணீர் இன்றி வாழ முடியாது ஆகையால் வசந்த காலம் வந்ததும் துருவத்தில் பனி உருகும் போது செவ்வாய்வாசிகள் பொறுப்பாக விலைமதிப்பற்ற தண்ணீரைச் சேகரித்து குழாய்கள் வழியாக வெப்ப நாடுகளுக்கு, தம் தோட்டங்களுக்கு, நகரங்களுக்கு அனுப்புகின்றனர் என்றும் அவர்கள் கூறினர்.

தண்ணீர் விரைவாகச் செல்லுவதற்காக குழாய்கள் நேரானவையாகப் போடப்பட்டுள்ளன. இக் குழாய்களின் ஓரமாக நீர்ப்பாசன வசதி பெறும் தோட்டங்களும் வயல்களும் உள்ளன. அதன் பின் மொட்டையான பாலைவனம்தான் உள்ளது. கிரகம் முழுவதற்கும் தண்ணீர் போதவில்லை.

இந்தப் பசுமையான இடங்களையும் இவற்றுடன் கூடிய தண்ணீர்க் குழாய்களையும்தான் நாம் தூரத்திலிருந்து அதிசயமான கரும் புள்ளிகளாக, கோடுகளாகப் பார்க்கிறோம்.

இவையெல்லாம் மனிதர்களின் கனவுகளில் தான் எவ்வளவு அழகாக இருக்கிறது! செவ்வாய் கிரக நகரங்கள்! செவ்வாய் கிரக அரண்மனைகள், பூத்துக் குலுங்கும் தோட்டங்கள்!..

ஆனால் நாம் செவ்வாயை நெருங்கியதுமே நம் கனவுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாகத் தவிடு பொடியாகின்றன.

நாம் எதிர்பார்த்தபடியே கிரகத்தின் ஒளிர்ந்த புள்ளிகள் அனைத்தும் பாலைநில சமவெளிகளாக இருந்தன. ஒரு சில இடங்களில் சந்திரனிலிருந்த பள்ளங்களைப் போன்றே வட்டமான பள்ளங்கள் இருந்தன. ஆனால் ''கடல்கள்'' ''முற்றிலுமாக வேறுவிதமானவையாக'' இருந்தன. அவை ''காடுகளடர்ந்த நீர்ப்பிடிப்புள்ள பள்ளத்தாக்குகளாக'' இருக்கவில்லை. இவையெல்லாம் கிட்டத்தட்ட பாலை நில மலைப்பாங்கான பிரதேசங்கள்.

அருகே எவ்விதக் ''கால்வாய்களும்'' தென்படவில்லை. எல்லா இடங்களிலும் இருந்ததைப் போன்றே அவை இருக்க வேண்டிய இடங்களிலும் மலைகளும் குன்றுகளும் பள்ளங்களும் தென்படுகின்றன.

ஏன் இப்படி? சமவெளிகளை விட மலைகள் ஏன் இருண்டு காணப்படுகின்றன? இவை ஏன் வசந்த காலத்தில் இன்னமும் கறுப்பாகின்றன? நாம் மிக ஆர்வமாக எதிர்பார்த்த ''கால்வாய்களுக்கு'' என்னவாயிற்று?

இன்னமும் நெருங்கிச் சென்றதும் செவ்வாயின்





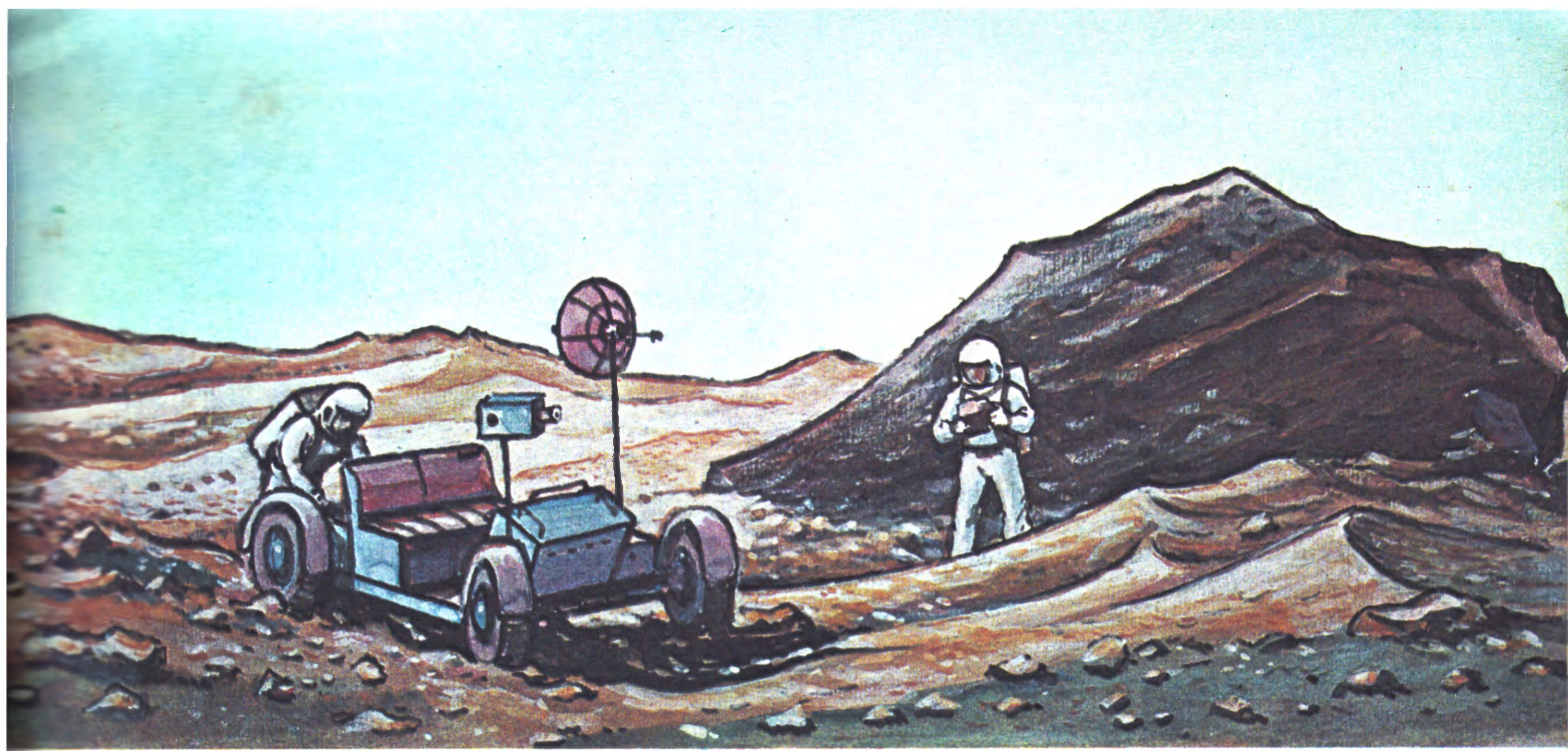
''மூல ரகசியங்கள்'' சிறிது சிறிதாகத் தெளிவாக ஆரம்பிக்கின்றன.

செவ்வாயில் ஏராளமான மணலும் புழுதியும் உள்ளன. நம் பூமியில் உள்ளதைப் போன்றே இவையும் மொட்டையான பாறைகளை விட ஒளிமயமானவை.

செவ்வாயில் பயங்கரக் காற்று வீசுகிறது. இக் காற்று கிரகத்தின் ''துருத்திக் கொண்டிருக்கும் பகுதிகள்'' எல்லாவற்றிலுமிருந்து, அதாவது மலைகளிலிருந்து பள்ளத்தாக்குகளை நோக்கி புழுதியை எடுத்துச் செல்லுகிறது. மலைகள் எப்போதும் ''தூசிகள் அகற்றப்பட்டு'' தூய்மையாக உள்ளதால் இருண்டு காட்சியளிக்கின்றன. இவற்றின் அடிவாரத்தில் எப்போதும் நிரந்தரமாக மணலும் புழுதியுமிருக்கும். எனவே இவை பிரகாசமானவையாக உள்ளன.

வசந்த காலம் வந்ததும் துருவத்திலுள்ள பனி உருகும். அங்கிருந்து ஈரக் காற்று வீசும். இவை கிரகத்தை ''தண்ணீர் விட்டு கழுவும்''. இதற்குப் பின் மலைகள் ''புத்துயிர்ப்பு பெற்று'' இன்னமும் இருண்டவையாகும்.

சரி, ''கால்வாய்கள்'' விஷயம் என்ன? அனேகமாக இங்கே ''பார்வை ஏமாற்றம்'' நடந்திருக்கக் கூடும். செவ்வாயில் பள்ளங்களும் கணவாய்களும் மலைகளும் முற்றிலும் ஒழுங்கற்று சிதறிக் கிடக்கின்றன. சில இடங்களில் அடர்த்தியாகவும் சில இடங்களில் சிதறியும் இருக்கும். ஆனால் ஒரு சில இடங்களில் மூன்று நான்கு கண



வாய்கள் ஒரே வரிசையில் இருக்கக் கூடும். சில இடங்களில் தற்செயலாக கிட்டத்தட்ட நேர்க் கோட்டில் மலை ஓரங்கள் இருக்கலாம். எங்கோ தற்செயலாக நீண்ட பள்ளங்கள் பாலைவனத்தை குறுக்காக வெட்டிச் செல்லலாம். இந்த இடங்கள் தான் தொலைவிலிருந்து பார்க்கையில் நேரான கறுப்பு கோடுகளாகத் தெரிந்தன.

செவ்வாய்வாசிகளால் கட்டப்பட்ட செயற்கை அமைப்புகள் இதுவரை தென்படவில்லை. அனேக மாக இவை அங்கு இல்லை.

என்றாலும் சந்திரன், புதன், வெள்ளியைப் போல் செவ்வாய் உயிர்ப்பற்ற ஒரு கிரகம் என்று தோன்றவில்லை. சந்திரன், புதன், வெள்ளி கிரகங் கள் முற்றிலும் வறண்டவை, அடுப்பிலிட்டு வாட்டப் பட்டவை போலுள்ளன. தண்ணீர் இல்லாமல் வாழ்க்கை இல்லையே. ஆனால் செவ்வாய் ஓரளவு ''ஈரமுள்ளது''.

ஒரு சில சோவியத் மற்றும் அமெரிக்க தானி யங்கி நிலையங்கள் செவ்வாய் கிரகத்திற்குப் பறந் துள்ளன. இவை இக்கிரகத்தைச் சுற்றிப் பறந்து அதை தம் உபகரணங்களால் ஆராய்ந்தன, எல் லாப் பக்கங்களிலுமிருந்து படமெடுத்தன. பல சுவையான விஷயங்களைக் கண்டு பிடித்தன.

செவ்வாயின் துருவங்களிலிருந்த வெண்ணிறத் தொப்பிகள் பெரும்பாலும் ''காய்ந்த பனிக்கட்டி யால்'' (இதைத்தான் நாம் பூமியில் ஐஸ்கிரீம் உள்ள பெட்டியில் போடுகிறோம்) ஆனவையாக இருந்தன. இது தவிர உறைந்து போன தண்ணீரா கிய சாதாரண பனிக்கட்டியும் உள்ளது. வசந்த காலத்தில் இது உருகி ஆவியாகிறது. ஈரம் காற் றாக மாறி கிரகத்தின் வெப்பமான பகுதிகளுக்கு எடுத்து செல்லப்பட்டு அங்கே உறைந்து போன தரையின் மீது இரவு நேரங்களில் கெட்டியான உறை பனியாக விழுகிறது. காலை நேரச் சூரிய ஒளியில் இது உருகி ஒரு சில நிமிடங்களுக்குத் தரை ஈர மாகிறது. தாவரங்களோ பூச்சிகளோ அருந்தத் தேவையான தண்ணீர் இருக்கும்.

மிக சுவாரஸ்யமானது என்னவெனில் தானி யங்கி சாதனங்கள் செவ்வாய் கிரகத்தை நெருக்கத் திலிருந்து பார்க்கையில் காய்ந்து போன ஆற்றுப் படுகைகளை கண்டு அவற்றைப் படமெடுத்தது கும். அப்படியெனில் செவ்வாயில் சிறிது காலம் முன் தண்ணீர் பெருக்கு இருந்திருக்க வேண் டும். இந்த தண்ணீர் எல்லாம் பின்னால் எங்கே போயிற்று? ஒரு வேளை தரையில் இறங்கி அங்கே உறைந்துவிட்டதோ? செவ்வாயில்தான் குளிர் நிலவு கிறதே.

ஆனால் தானியங்கி நிலையங்கள், உறைந்து போன பூமியடி தண்ணீரை சூடேற்றும் ''அடுப்பு களையும்'' கண்டு பிடித்தன. இவை செவ்வாயில் எரிமலைகளைக் கண்டு பிடித்தன. இப்போது அவை கக்குவதில்லை, அடங்கி விட்டன. என்றாலும் இவற் றைச் சுற்றி கீழே கிரகத்தின் ஆழத்திலிருந்து வெப்பம் வருகிறது. உறைந்து போன தரை உருகக் கூடும். எரிமலை கக்கத் துவங்கி எரிமலைக் குழம்பு ஓடினால் சுற்றியுள்ள எல்லாம் சூடேறும். தண்ணீர் தாரை தாரையாகப் பீறிட்டு ஓடும்.

செவ்வாய் கிரகத்தில் மேலே காற்றிலிருந்தும்

கீழே தரையிலிருந்தும் உயிரினங்கள் தண்ணீரைப் பெற முடியுமென இதற்குப் பொருள்.

எனவேதான் செவ்வாயில் யாராவது இருக்க வேண்டுமென நமக்குத் தோன்றுகிறது. ஆனால் அது யார்?

நிச்சயமாக ''மனிதர்கள்'' இருக்கக் கூடும் என்பதற்கான நம்பிக்கைகள் குறைவே. தாவரங் களும் சிறு விலங்கினங்களும் இருக்க முழு வாய்ப் புண்டு.

அவை அங்கே எங்கு வாழ முடியும்? அவற்றை எங்கே தேடுவது?

பூமியில் உயிரினங்கள் கிரகத்தின் மேற்பரப்பில் வாழுகின்றன. இதுதான் வசதியானது. வெப் பமும் தண்ணீரும் போதுமான அளவு இங்குள் ளன. ஆனால் செவ்வாயில் தரையின் அடியில் வாழுவதுதான் வசதியானது. அப்படியே வெளியே வருவது என்றாலும் எரிமலைக் கணவாய்களில் வெளி வருவதுதான் சிறந்தது ஏனெனில் அங்குதான் வெப்பமும் நிறைய தண்ணீரும் கிடைக்கும்.

மிக சுவாரஸ்யமான ஒரு விஷயம். செவ்வாய் கிரக மலைகளின் மீது பறந்த போது தானியங்கி நிலையங்கள் ஒரு சில வண்ணப் படங்களை எடுத்தன. இவற்றில் ஒரு சில கணவாய்களின் அடிப்பகுதி பச்சை நிறமாயுள்ளது. ஒரு வேளை இதுதான் ''செவ்வாய் கிரக உயிரினமோ''? ஒரு வேளை நாம் ஏதோ சில அதிசயமான ''மாயமான'' செவ்வாய் தாவரங்களின் பச்சை நிற இலைகளால் ஆன ''கம்பளத்தை'' நாம் பார்க்கின்றோமோ, இவற்றின் இடையே நாம் இது வரைப் பார்க் காத, பூமியில் இல்லா விலங்கினங்கள் வாழுகின் றனவோ?

1976இல் **வைக்கிங்-1, வைக்கிங்-2** என்ற இரண்டு அமெரிக்கத் தானியங்கி நிலையங்கள் செவ்வாயில் தரையிறங்கின. செவ்வாயில் உயிரினம் உள்ளதா என்பதை முடிவாகக் கண்டறியும் கடமை இவற்றிற்கு அளிக்கப்பட்டிருந்தது.

வைக்கிங் நிலையங்கள் தமது உலோகத் தலைகளை நாலாபுறமும் திருப்பி சுற்றியுள்ள இடத்தின் அழகிய புகைப்படங்களை அனுப்பின. இவை முடி வற்ற மணல் பாலைவனங்களாயிருந்தன, அங்கே மணலால் அரை குறையாக மூடப்பட்ட கற்கள் இருந்தன.

புகைப்படங்களில் உயிரினம் இருப்பதற்கான சிறு சுவடு கூட இருக்கவில்லை.

பின் **வைக்கிங்** நிலையங்கள் தம்மருகே குழி தோண்டி உள்ளே இருந்ததைக் கவனமாக ஆராய்ந் தன, மிகச் சிறிய, கண்ணுக்குத் தெரியாத பாக் டீரியாக்களாவது இருக்கின்றனவா என்று தேடின. பூமியில் இவை எல்லா இடங்களிலும் பாலைநில மணலில் கூட உள்ளன.

வைக்கிங் நிலையங்கள் நன்கு இயங்கி ''செவ் வாயில் உயிரினம் எதுவுமே இல்லையெனத் தெரி கிறது. ஆனால் அதே நேரம் ஏதோ உள்ளது போல் இருக்கிறது'' என்று செய்தியனுப்பின.

இது என்னவென்று புரிந்து கொள்ள வேண்டும். எனவே இன்று வரை செவ்வாயில் உயிரினம் உள் ளதா இல்லையா என்று நமக்குத் தெரியாது.

ஆனால் அது சந்தேகத்திற்கிடமின்றி அங்கு இருக்கக்கூடும். நாம் முன் போன்றே அதை எப் போதாவது கண்டு பிடிக்கலாம் என்று நம்ப லாம்.

ஆக நாம் இப்போது செவ்வாய் கிரகத்திற்கு நேராகப் பறக்கிறோம். சமமான இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்து அங்கு இறங்குகிறோம்.

புதனில் உள்ளதைப் போன்றே மேகங்களற்ற, கரு ஊதா நிற வானம். புதனில் இருந்ததைப் போன்றே பிரகாசமான ஒளியிலிருந்து மறைந்து கொண்டால் பகலில் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க லாம்.

சுற்றும் முற்றும் பார்க்கிறோம். ஒரு புறத்தில் கண்ணுக்கு எட்டிய தூரம் வரை அழகிய மணல் மேடுகள். மறுபுறம் அருகாக அழகிய பாறைகளால் ஆன மலைகள்.

கால் நடையாக இந்த மலைகளை நெருங்கு கிறோம்.

நாம் வலவர் உடைகளை அணிந்திருக்கின்றோம். சிலிண்டர்களில் நாம் எடுத்துச் சென்ற பூமியின் காற்றை சுவாசிக்க வேண்டி வருகிறது. செவ் வாய் காற்று நமக்கு ஏற்றதல்ல. இது நம் பூமிக் காற்றை விட 100 மடங்கு அடர்த்தி குறை வானது.

இப்படிப்பட்ட திரவக் காற்றில் எவ்வித பறவைகளாலும் பூச்சிகளாலும் உயிர் வாழ முடியாது. செவ்வாயில் தவழவும் ஓடவும் குதிக் கவும் மட்டுமே முடியும்.

செவ்வாய்வாசிகள் இருந்தாலும் அவர்களுக்கு இறக்கைகள் இருக்க முடியாது.

செவ்வாய்வாசிகள்! மனிதர்கள்தான் இவர்களை எப்படியெல்லாம் சித்தரித்துள்ளனர்!

செவ்வாய்வாசிகள் மிகச் சிறியவர்கள் எறும் பைப் போன்றவர்கள் என்றனர் சிலர்.

மற்றும் சிலர் இவர்களை கொடுக்குகளுடன் கூடிய எட்டுகால் வாசிகளாக சித்தரித்தனர்.

இன்னும் சிலர் இவர்கள் மனிதர்களைப் போன்ற வர்கள் என்றனர்.

ஒருவேளை இவர்கள் உண்மையிலேயே இருந் தால்?

இவர்கள் எப்படிப் பட்டவர்களாயிருந்தாலும் அனேகமாக பூமியின் மீது இவர்கள் ஆர்வம் காட்டியாக வேண்டும். இவர்கள் நம் கண்ணில் பட்டால் ஒருவனைக் கூட்டி வந்து நம் பூமியைக் காட்டுவோம்.

அவன் நிச்சயம் நம் பூமியில் வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படுவான். எனவே அவனை ஜன்னலுடன்

கூடிய ஒரு குளிர்பதனப் பெட்டியில் வைத்துதான் கூட்டிச் செல்ல வேண்டும்.

அவன் அந்த ஜன்னல் வழியாக நம் கடலைப் பார்த்தால் அனேகமாகப் பொறாமையால் அழு வான். கேக்கால் ஆன ஒரு மலையையோ அல்லது பாலும் தேனும் ஓடும் ஆற்றையோ பார்த்தால் நமக்கு எப்படி இருக்குமோ அப்படித்தான் அவனுக் கும் இருக்கும். அனேகமாக செவ்வாயில் தண் ணீரை ஒரு விலையுயர்ந்த பொருளாக பாட்டில் களில் அடைத்து விற்கலாம் பூமியிலோ தண்ணீர் நிறைய உள்ளதால் இதற்கு விலையே இல்லை.

நம் செவ்வாய்வாசி அனேகமாக நம் பூமி மேகங்களை நாட்கணக்கில் பார்த்து ரசிக்கக் கூடும். இவையெதுவும் செவ்வாயில் இல்லையே. நம் மேகங்கள் எவ்வளவு அழகானவை தெரியுமா? அதுவும் சூரியன் உதயமாகும் போதும் சூரியன் மறையும் போதும் மிக அழகானவை.

தொடர்ந்து மலைகளை நோக்கி நீண்ட நேரம் செல்லுகின்றோம். நொறுநொறுக்கும் மணலில் நம் கால்கள் புதைகின்றன.

மலைச் சாரல்களில் பச்சை மேற்பூச்சு தெரி கிறது. அவற்றின் மீது பாசி அளவுக்கதிகமாக விளைந்துள்ளதைப் போலுள்ளது.

இதோ பாறைகள் வெகு அருகில் உள்ளன. தொலைவிலிருந்து பாசியாக நமக்குப் பட்டது இப்போது குட்டையான புதராகத் தெரிகிறது.

திடீரென இந்த புதர்களின் பின் ஏதோ அசைந் தது! யாரோ நம் பக்கம் தாவி வந்து பின் புதர் களின் பின் மறைந்து கொண்டனர்!.. ஆம், ''அவர்கள்'' அங்கு நிறைய உள்ளனர்!.. அவர் கள் நம்மைப் பார்த்து விட்டனர்!.. நம்மை நோக்கி வருகின்றனர்!..

யார் அது?!

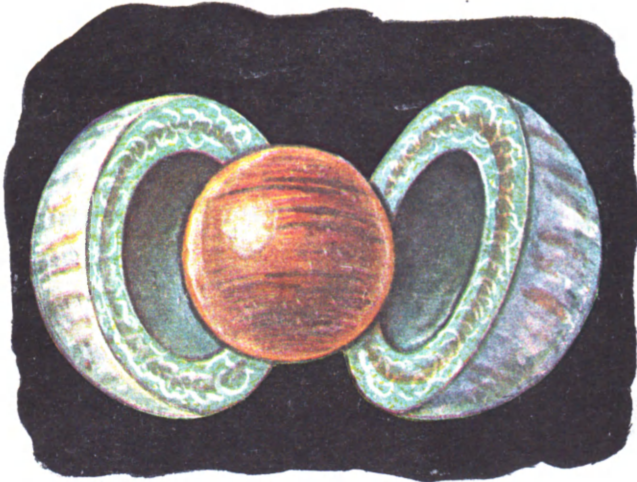
மேற்கொண்டு நாம் தொடரப் போவதில்லை. உண்மையில் செவ்வாய் கிரகத்தில் இன்னமும் யாரும் இறங்கவில்லை என்பது உங்களுக்குப் புரியும். இக் கிரகத்தின் வாழ்க்கையைப் பற்றி நீங்களே கற்பனை செய்து கொள்ளுங்கள். அதுதான் சுவாரஸ் யமானது. வளர்ந்து பெரியவர்களானதும் நீங் களே செவ்வாய் கிரகத்திற்குப் பறந்து சென்று யார் சரி என்று பாருங்கள்.



வியாழனும் சனியும் எப்படிப்பட்டவை?

புதன், வெள்ளி, செவ்வாய் கிரகங்களில் நம்மால் தரையிறங்க முடிந்தது. அங்கே வசதியாக இல்லாவிட்டாலும் காலூன்றி நின்று சுற்றிப் பார்க்க முடிந்தது. ஆனால் வியாழனிலும் சனியிலும் தரையிறங்கவே முடியாது. இக் கிரகங்கள் கிட்டத்தட்ட மேகங்களால் மட்டுமே ஆனவை.

உதாரணமாக, வியாழன், அது காட்சியளிக்கும்படி உண்மையில் அவ்வளவு பெரியதல்ல. செர்ரிப் பழத்தின் உள்ளேயுள்ள கொட்டையைப் போல் அது மிகப்பெரும் மேக உருண்டையின் உள்ளே இருக்கிறது. நாம் இக் கிரகத்தைப் பார்க்கவில்லை, மேக உருண்டையைத்தான் பார்க்கிறோம். ''எவ்வளவு பெரிய வியாழன்!'' என்கிறோம். உண்மையில் ஆடை மட்டுமே பெரியது.



ஆனால் வியாழனுக்கு பதினான்கு துணைக்கோள்கள், பதினான்கு சந்திரன்கள் உண்டு. இவற்றில் மிகப் பெரியவையும் உண்டு. இரண்டு நம் சந்திரனைப் போன்றவை, இன்னுமிரண்டு புதனின் அளவையொத்தவை.

பூமியிலிருந்து வியாழனின் துணைக்கோள்களில் உள்ளவற்றை வேறுபடுத்தி பார்ப்பது கடினம், ஏனெனில் தூரம் மிகப் பெரியது. ஆனால் சில காலம் முன் **பயோனிர்** மற்றும் **வாயஜேர்** என்ற அமெரிக்க தானியங்கி நிலையங்கள் வியாழன், சனி கிரகங்கள் வழியாகப் பறந்தன. இவை இக் கிரகங்களையும் இவற்றின் துணைக்கோள்களையும் அருகாமையிலிருந்து படமெடுத்தன.

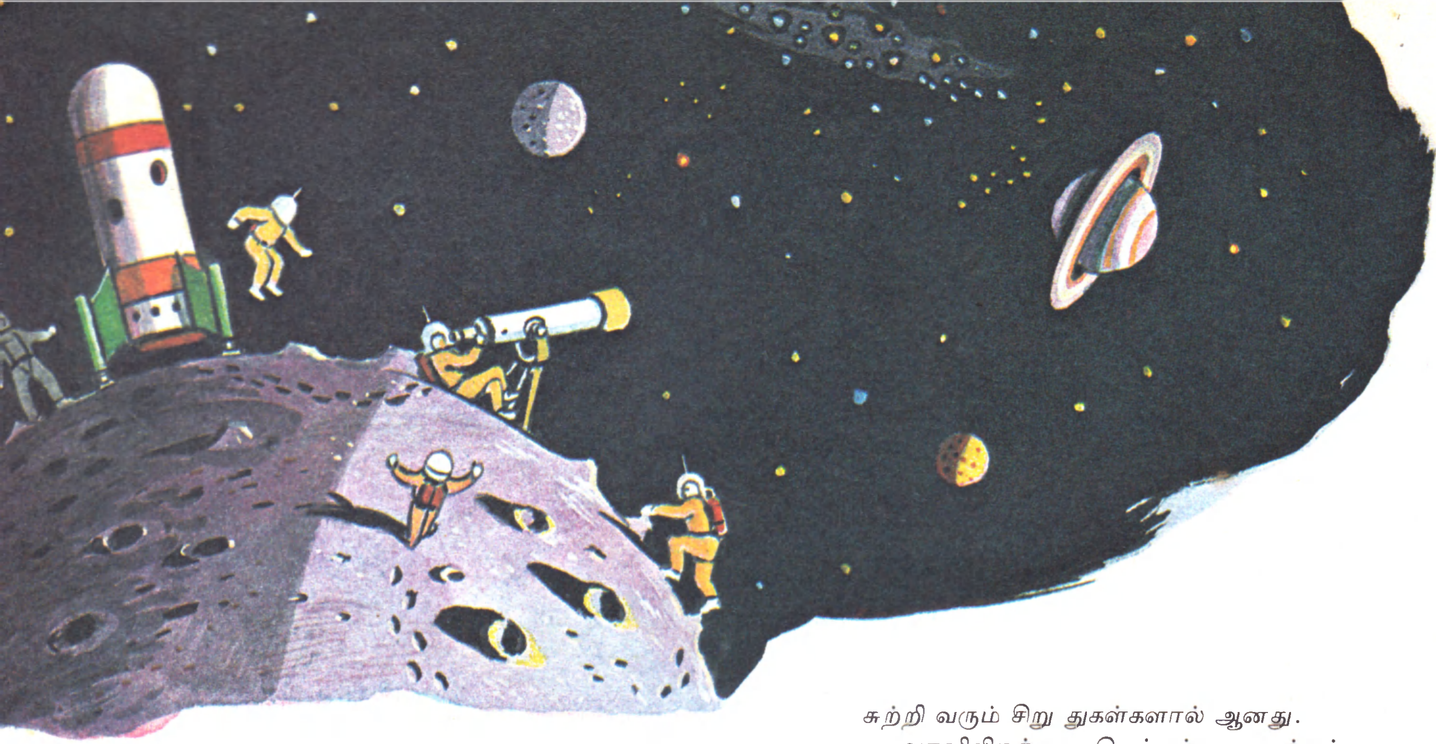
வியாழனின் மிகப் பெரும் துணைக்கோள்கள் மிகவும் சுவாரஸ்யானவையாகத் தென்பட்டன.

இயோ — ''துரு பிடித்த'' வண்ணத்திலான உருண்டை. அனேகமாக உட்புறம் மிகவும் சூடானது. இதில் எப்போதும் எரிமலைகள் உக்கிரமாக கக்கிக் கொண்டிருக்கின்றன.

யுரோப்பா — பிரகாசமானது, வெள்ளையும் தங்க நிறமுமானது, வழுவழுப்பானது, மெருகோடுள்ளது. ஆனால் நிறைய வெடிப்புகள் உள்ளன.

கனிமீட் — மிகப் பெரியது, இருண்டது, முழுவதும் வெண்ணிற கீறு தடங்களால் ஆனது. பனிக் கட்டியால் செய்யப்பட்டு இருண்ட உறையால் மூடப்பட்டதைப் போலுள்ளது. இந்த இருண்ட உறை மீது கூரான ஏதனாலோ அறையப்பட்டதைப் போலிருக்கும்.





காலிஸ்டோ — பிரம்மாண்டமானது, பழுப்பு நிற மானது, மிகவும் ''அடிபட்டது''. முழுக்க முழுக்க கணவாய்கள் உள்ளன, உயிர்வாழும் இடமேயில்லை.

வியாழனைக் காண இதற்கு அருகிலுள்ள இயோவில் தரையிறங்குகின்றோம்.

மிக வேகமாகச் சுற்றுவதால் வியாழனின் மேகங்கள் பூமத்திய ரேகையின் ஓரமாக கூட்டங் கூட்டமாக உள்ளன. இவை வேகமான ஆற்றின் மேலேயுள்ள ஊற்றைப் போலிருக்கும்.

இந்த மேக ஊற்றுகள் எப்போதும் ஒன்றை யொன்று துரத்துகின்றன, ஒன்று சேருகின்றன, தம் வடிவத்தை மாற்றுகின்றன.

வியாழனின் வெண்ணிற கோடுகளின் நடுவே ஓரிடத்தில் விசித்திரமான சிவப்பு புள்ளி தெரிகிறது. ஆற்றின் அடியிலிருந்து வண்டல் வருவதைப் போல் ஆழத்தில் இந்த இடத்திலிருந்து சிவப்பு புகை மேலெழுவதைப் போலுள்ளது. கருஞ்சிவப் பான மேகக் கூட்டம் ஒன்று வெண்ணிற மேகங் களை இழுத்து அலைக்கழித்து பிரகாசமானதாயும் வெளிறியதாயும் செய்கிறது. ஒருவேளை மேகங்களின் கீழாக ஒரு பெரும் எரிமலை அடங்கியும் புது சக்தி யோடு கக்கிக் கொண்டும் இருக்கிறதோ?

குழந்தைகளே, நிச்சயம் நீங்கள் ஒருநாள் வியா ழனின் இந்த இரகசியத்தை கண்டு பிடிப்பீர்கள்.

மேலே பறப்போம்.

அடுத்த கிரகமாகிய சனி வியாழனை மிக வும் ஒத்துள்ளது. இது வியாழனைப் போன்றே ஆழத்தில் திடக்கருவையுடைய ஒரு பெரும் மேக உருண்டை.

சனியைச் சுற்றி ஒரு வளையம் உள்ளது. எனவே இது அழகாகக் காட்சியளிக்கிறது. ஒரு தொப்பியின் விளிம்பைப் போல் சனியின் வளையம் கெட்டியானது என்று மட்டும் எண்ணாதீர்கள். இது கிரகத்தைச் சுற்றி வரும் சிறு துகள்களால் ஆனது.

வானிலிருந்து பெய்யும் ஆலங்கட்டி மழை யின் ஊடாகச் செல்வதைப் போல் நாம் இந்த வளையத்தின் ஊடாகச் செல்லலாம். சிறு துகள்கள் விண் கப்பலின் சுவர்கள் மீது மோதி ஓசையெழுப் பும். அவ்வளவு மட்டுமே. வளையத்தின் அகலம் 20 கி.மீ. விண் கப்பல் ஒரு நிமிடத்தில் இதன் வழியாகப் பறந்து சென்று விடும்.

சனிதான் சூரிய குடும்பத்திலேயே மிக அழகிய கிரகம்.

சனி கிரகத்திற்கும் துணைக் கோள்கள் உண்டு. அளவில் புதனைப் போன்ற டைட்டேன் இவற்றில் ஒன்றாகும். பூமியின் வளிமண்டலத்திற்கு நெருக்க மான வளிமண்டலம் இதைச் சுற்றியுள்ளது. ஒரு வேளை அங்கே உயிரினம் உள்ளதோ?

எஞ்சிய கிரகங்கள் சுவாரஸ்யமானவையல்ல. யுரேனும் நெப்டியூனும் வியாழனைப் போன்றவை. புளூட்டோ உறைந்த பாலைநில கிரகம். இது சூரி யனிடமிருந்து வெகு தொலைவில் உள்ளது. இது சூரி யனை ஒரு முறை சுற்றி வர 250 ஆண்டுகள் ஆகும் தொலைவில் உள்ளது! இதிலிருந்து சூரியன் ஒரு சிறு பிரகாசமான நட்சத்திரமாக மட்டுமே தெரி வதால் சூரியன் புளூட்டோவை சூடேற்றுவதில்லை.

புளூட்டோதான் நம் சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள கடைசி கிரகமாகும்.

புளூட்டோவின் பின் நட்சத்திரங்கள் வரை யிலான வெற்றிடம் ஆரம்பமாகிறது. ஆனால் ஒவ் வொரு நட்சத்திரமும் ஒரு சூரியனாகும்.

அனேகமாக அந்தத் தொலை தூர சூரியன்கள் பலவற்றிற்கு அதனதன் கிரகங்கள் இருக்கலாம்.

இவற்றில் சில நம் பூமியைப் போலிருக்கக் கூடும். அவற்றில் மனிதர்கள் வாழுகிறார்கள். ஒரு வேளை அவர்கள் நம்மைப் போன்றே இருக்கலாம்.

ஆனால் அது எவ்வளவு தூரம் தெரியுமா!

நமக்கோ அருகிலுள்ள கிரகங்களைப் பற்றியே மிகக் குறைவாகத்தான் தெரியும்.





கிரகங்களைப் பற்றி மனிதன் எப்போது இன்னமும் அதிகமாகத் தெரிந்து கொள்வான்?

பூமியிலிருந்து தொலைநோக்கி மூலம் பார்த்து மட்டும் கிரகங்களை ஆராய்வது கடினம். எப்போதுமே இக் கிரகங்கள் வரை செல்லும் விருப்பம் இருந்து வந்துள்ளது. அவ்வாறு சென்று எல்லாவற்றையும் சொந்த கண்களால் பார்த்து, கைகளால் தொட்டு, காதுகளால் கேட்டு, மூக்கால் முகர்ந்தால் எவ்வளவு சிறப்பாக இருக்கும்.

மற்ற கிரகங்களில் ஏதாவது உயிரினம், ஏதாவது தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் இருக்கின்றனவா என்று அறிவது சுவாரஸ்யமானது.

மிக முக்கியமானது என்னவெனில் — எங்காவது பகுத்தறிவு உள்ள உயிரினத்தை சந்திக்க விருப்பமாயுள்ளது. இவை எப்படியிருக்கும்? நம்மைப் போன்றிருக்குமா?

கிரகங்கள் கரைகளற்ற மிகப் பெரும் விண்வெளியில் சிறு தீவுகள். இவை ஒவ்வொன்றிற்கும் இடையே கோடானுகோடி கிலோமீட்டர்கள் தூரமுள்ளது. ஒரு கிரகத்திலிருந்து இன்னொரு கிரகத்திற்கு எப்படி எதன் மீதேறிச் செல்லுவது?

இதற்கு பலூனோ விமானமோ சரிபட்டு வராதென்பது உங்களுக்கு ஏற்கனவே தெரியும். பலூன் காற்றில் மிதக்கும். விமானம் காற்றில் இறக்கைகளின் உதவியால் பறக்கும். போதுமான அளவு காற்றும் வளிமண்டல அடர்த்தியும் உள்ள உயரம் வரை மட்டுமே இவற்றால் செல்ல முடியும். எங்கே வளிமண்டலம் முடிவடைகிறதோ அதற்கு அப்பால் இவற்றால் செல்ல முடியாது. மரத்தின் உச்சிக்கு மேல் மரத்தில் ஏற முடியாது.

கிரகத்தை நோக்கிய பாதையின் ஆரம்பம் மட்டுமே வளிமண்டலத்தில் உள்ளது. எஞ்சிய பகுதி பூராவும் வெற்றிடத்தின் வழியாகச் செல்லுகிறது.

ஆனால் ஒரு கால்வாயைத் தாண்டிக் குதிப்பதைப் போல் வெற்றிடத்தைத் தாண்டலாம்.

இதை எப்படி செய்வது என்பது மனிதர்களுக்கு நீண்ட நாட்கள் தெரியாமலிருந்தது. எப்படி அவ்வளவு விரைவாக ஓடி, மற்ற கிரகங்களில் குதிக்குமளவிற்கு துள்ள வேண்டும் என்பது தெரியவில்லை. ராக்கெட்டில் ஏறித்தான் கிரகங்களுக்குச் செல்ல முடியுமென பிரபல ருஷ்ய விஞ்ஞானி கான்ஸ்தான்தின் எடுவார்டவிச் த்ஸியல்கோவ்ஸ்கி கூறும் வரை மனிதர்களுக்கு இது தெரியாமலிருந்தது.

ஒரு சில நிமிடங்களில் ராக்கெட்டு ஏராளமான எரிபொருளைச் செலவிடுகின்றது. காது செவிடாகும் படியான ஓசையுடன் நெருப்புத் தாரைகள் ராக்கெட்டின் பின்னிருந்து வெளிவருகின்றன. இது மிகப் பெரும் சக்தியுடன் ராக்கெட்டை முன்னுக்குத் தள்ளுகிறது. ஒரு சிறிய விண்வெளி ராக்கெட்டு கூட இருப்புப் பாதைகளில் கனமான பெட்டிகளை இழுத்து செல்லும் ஒரு சில ஆயிரம் என்ஜின்களை விட பலம்மிக்கது.

இத்தகைய அற்புத சக்தியை உடைய கனமான ராக்கெட் எளிதாக பூமியிலிருந்து கிளம்பி மிக விரைவிலேயே பெரும் வேகமெடுக்கிறது. ஒரு சில நிமிடங்களிலேயே அது மேகங்களின் ஊடாகச் சென்று

வளிமண்டலத்திலிருந்து விண்வெளிக்கு வந்து எவ்வித இடையூறும் இல்லாத வெற்றிடத்தில் தலைதெறிக்கும் வேகத்தில் பறக்கிறது. அது அப்போது TU-154 ஜெட் விமானத்தை விட ஐம்பது மடங்கு வேகமாகப் பறக்கிறது.

இவ்வளவு அசாதாரண வேகத்தில் ராக்கெட்டு பூமியை விட்டு கிளம்பிய பின் சற்றே சாந்தமடைகிறது. இது ''தாண்டிக் குதித்து விட்டது'', இப்போது இது பள்ளத்தின் மேலாக எறியப்பட்ட ஒரு கல்லைப் போல் வெற்றிடத்தின் ஊடாகப் பறக்கும்.

கல் நேராகப் பறக்காமல் வில் வடிவத்தில் பூமியை நோக்கி திரும்பியபடி பறக்கும். ராக்கெட்டும் விண்வெளியில் நேராகப் பறக்காமல் சூரியனின் பக்கம் திரும்பியபடி பறக்கிறது. எனவே திரும்பியபின் இறுதியில் ராக்கெட்டு வேண்டிய இடத்தை அடையும்படி செலுத்த வேண்டும். நம் இலக்காகிய கிரகமும் ஒரே இடத்தில் நிற்கவில்லை என்பதை மறக்கக் கூடாது. கிரகம் சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. எனவே வெற்றிடத்தில் நன்கு குறிபார்த்து, ஒரு சில மாதங்கள் பறந்த பின் ஓரிடத்தில் ராக்கெட்டு கிரகத்தைச் சந்திக்குமாறு கணிக்க வேண்டும்.

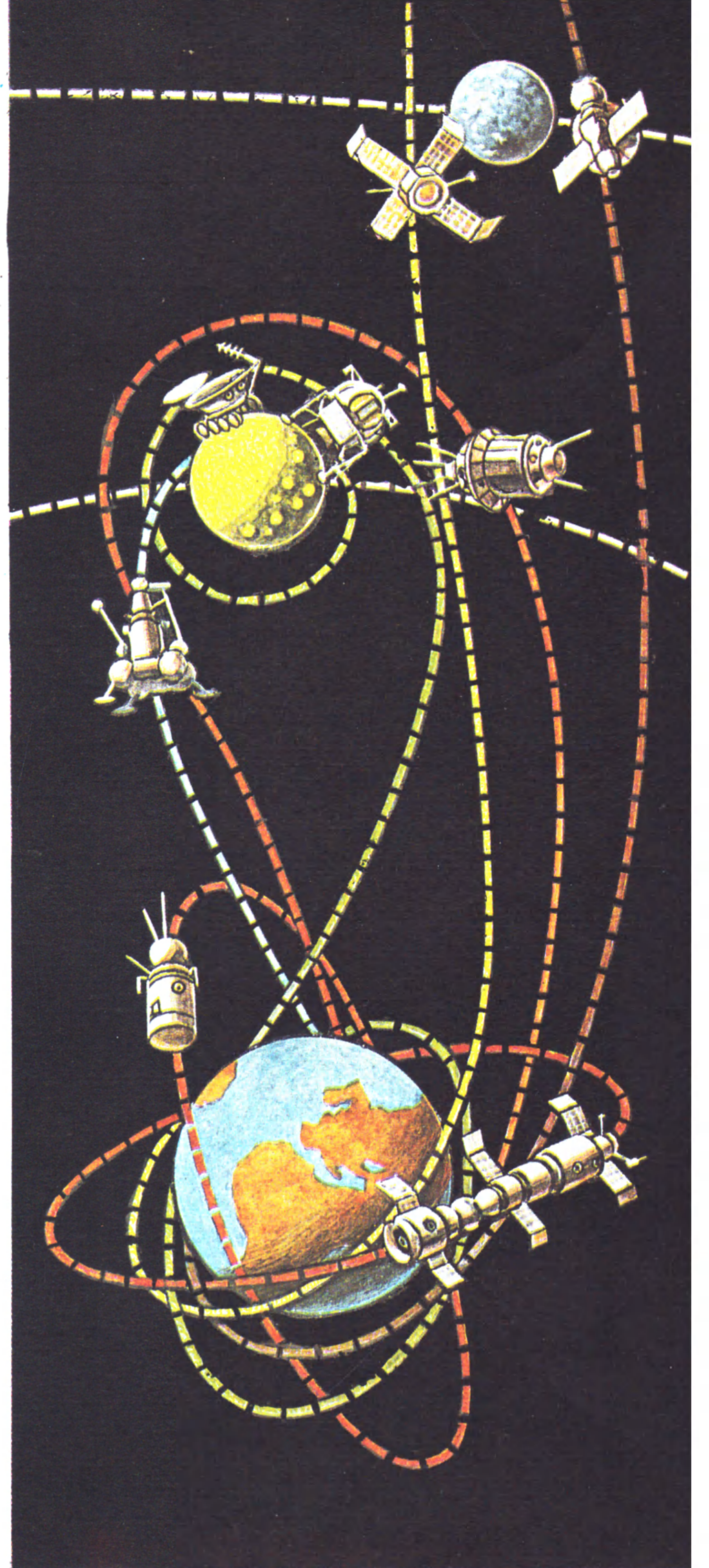
இது மிகச் சிக்கலான காரியம். ஆனால் மனிதர்கள் இதைச் செய்தனர்.

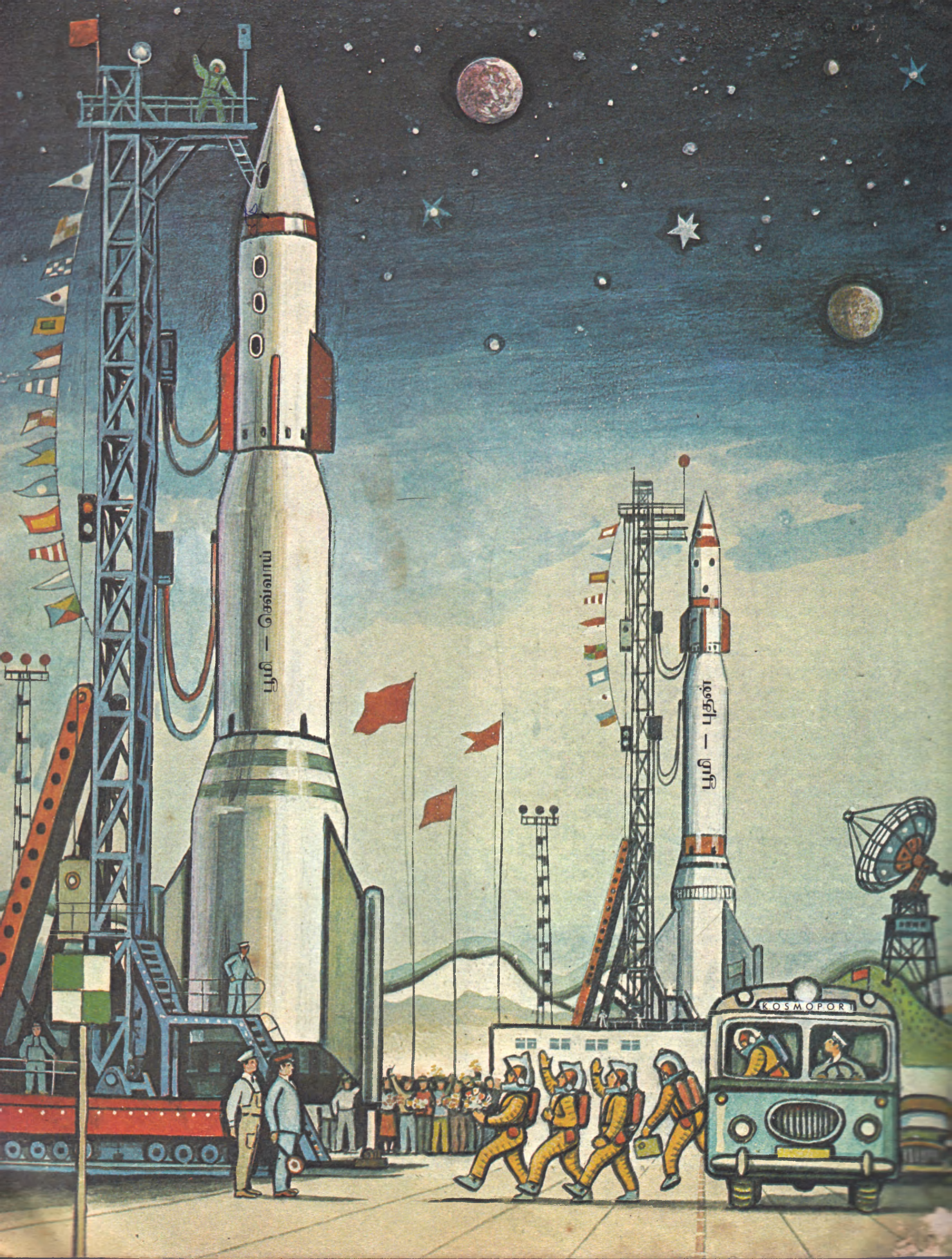
சுமாராக இருபத்தைந்து ஆண்டுகளுக்கு முன் 1957ல் சோவியத் விண்வெளி தளமாகிய பைக்கானூரிலிருந்து பூமியின் முதல் செயற்கைத் துணைக்கோள் வானில் செலுத்தப்பட்டது. 1959ல் மனிதன் மற்ற கிரகங்களுக்கு விண் கலங்களை அனுப்பத் துவங்கினான். அவனால் முதன் முதலாக சந்திரனை ''தொட'' முடிந்தது. சோவியத் நிலையமாகிய **லூனா-2** அங்கே சோவியத் நாட்டு சின்னத்தை எடுத்து சென்றது. இதன் பின் சோவியத் மற்றும் அமெரிக்க விண்வெளி தானியங்கி நிலையங்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக விண்வெளியில் பறந்து ஆராய்ந்தன.

இருபத்தைந்து ஆண்டுகளில் இவை சந்திரன், புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன், சனி ஆகிய கிரகங்களின் அருகாக சென்று வந்தன. இவை தமது துல்லியமான உபகரணங்களால் கிரகங்களை ஆராய்ந்தன, அவற்றைப் படமெடுத்தன, இவற்றை வானொலி மூலம் பூமிக்கு அனுப்பின.

சந்திரனிலும் வெள்ளியிலும் செவ்வாயிலும் அவை மெதுவாகத் தரையிறங்கி மேற்பரப்பையும் வளிமண்டலத்தையும் ஆராய்ந்தன, சுற்றுபுறத்தை படமெடுத்தன. உயிரினம் உள்ளதற்கான அறிகுறிகளைத் தேடின. சந்திரனிலிருந்து பாறைகளின் மாதிரிகளைக் கொண்டு வந்தன.

ஆனால் இதனால் இன்று யார் வேண்டுமானாலும் எவ்வித விசேஷப் பயிற்சியுமின்றி விண்




KOSMOPORT

கப்பலில் அமர்ந்து ஒரு கிரகத்திற்கு செல்லலாம் என்று பொருளாகாது.

மனிதன் மிகவும் மென்மையானவன், உணர்ச்சி பூர்வமானவன். உயிருள்ள, விலையுயர்ந்த ஒரு மீனை பூமியைச் சுற்றி பயணம் செய்வதற்காக அனுப்பும் போது எப்படி தயார்படுத்த வேண்டுமோ அதே போல் மனிதனை கவனத்தோடு விண்வெளிக்கு அனுப்ப வேண்டும். மீனை தண்ணீர் பாட்டிலில் போடுகின்றனர். தண்ணீர் சிந்திவிடாமல், சூடாகி விடாமல், அசுத்தமாகி விடாமல் கண்குத்த கவனித்து கொள்கின்றனர். மீனுக்கு சாப்பாடு தரவும் மறக்க கூடாது.

விண் கப்பல் மனிதனுக்கு ''காற்றடைத்த பெட்டியாகும்''. இதில் மனிதனை கவனித்து கொள்வது மீனுடன் உள்ள கஷ்டங்களை விட அதிகம்.

எனவே ஆரம்பம் முதலே இயன்றவரை எல்லாவற்றையும் தானியங்கி சாதனங்களுக்கு அளிக்க மனிதர்கள் பாடுபட்டனர்.

விண்வெளியை ஆராயும் பொறுப்பையும் இவற்றிற்கு அளிக்கின்றனர். தேவையான விவரங்கள் பூராவும் இல்லாவிடில் மனிதனை அனுப்ப முடியாது. ஆபத்து எதற்கு? தானியங்கி சாதனங்கள் ஆராய்ந்த பின் முடிந்தால், தேவையெனில் மனிதன் பறக்கலாம்.

1961 ஏப்ரல் 12ஆம் தேதி சோவியத் விண்வெளி வீரராகிய யூரி ககாரின் முதன் முதலாக விண்வெளியில் பறந்தார்.

1969 ஜூலை 21ல் மனிதன் முதன்முதலாக சந்திரனில் காலடி எடுத்து வைத்தான்.

விண்வெளியில் இப்போது இரண்டு கப்பல்கள் இணைய முடியும். இது இல்லாமல் தொலைதூர விண்வெளிப் பயணங்கள் சாத்தியமில்லை.

பூமியருகே சுற்றுப்பாதை நிலையங்கள்—சோவியத் **சலூட்கள்**, அமெரிக்க **ஸ்கைலேப்**, சோவியத்-அமெரிக்க **சயூஸ்-அப்பலோ** இயங்கியுள்ளன.

சலூட்-சயூஸ் என்ற சோவியத் சுற்றுப்பாதை நிலையங்கள் இப்போதும் சிறப்பாக வேலை செய்கின்றன. தொலைதூரம் பயணங்களுக்கான செயல் முறை நுட்பங்களை சரிபார்ப்பது இவற்றில் பணி புரியும் விண்வெளி வீரர்களின் கடமைகளில் ஒன்றாகும்.

இவையெல்லாம் கிரகங்களை சென்று ஆராய்வதற்கான ஆரம்பக் கட்டங்கள்தான்.

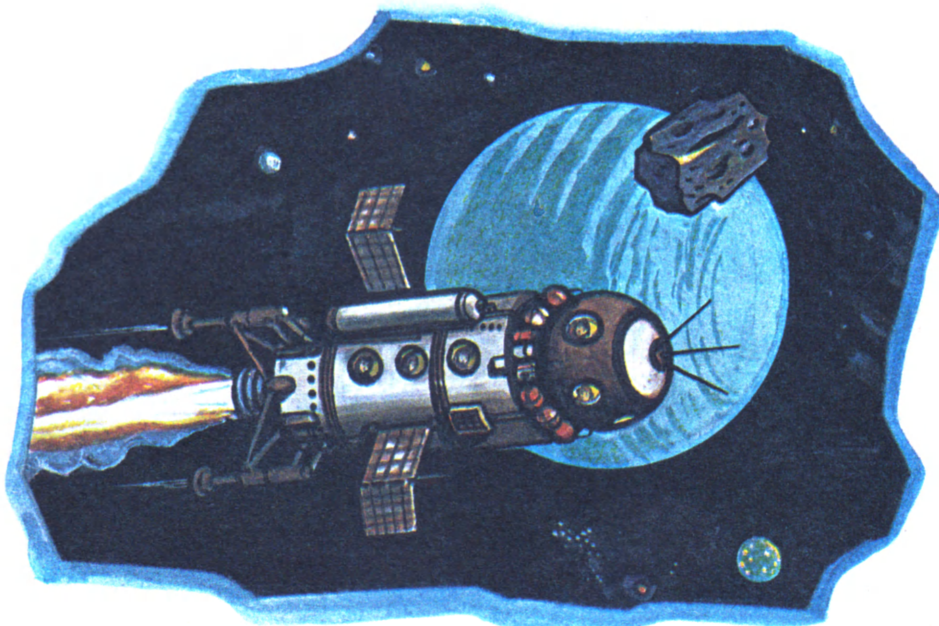
வெகு விரைவிலேயே மிகப் பல்வேறான, மேன் மேலும் சிக்கலான கட்டமைப்புகளையுடைய தானியங்கி நிலையங்கள் புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன் கிரகங்களுக்குச் செல்லும். இந் நிலையங்கள் கிரகங்களை ஆராயும். தன்னை எதிர் நோக்கியுள்ளது எது என்பது திட்டவட்டமாகத் தெரிந்ததும் மனிதனே அங்கு பறப்பான்.

ஆனால் ஒவ்வொரு கிரகத்திற்கு முதலாவதாகப் பறப்பதும் அதை உண்மையாக, விரிவாக ஆராய்வதற்கான ஆரம்பம் மட்டுமே. ஆம், சொந்த பூமியையே நாம் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாகப் பயின்று வந்தாலும் இறுதிவரை நாம் இன்னமும் இதை முற்றிலுமாக அறிந்துணரவில்லை. மற்ற உலகங்களைப் பற்றி சொல்லவே வேண்டியதில்லை.

இவற்றை நன்கு ஆராய்ந்து அறிய நிறைய காலம் தேவைப்படும். நூற்றுக்கணக்கான ஆராய்ச்சி குழுக்களும் ஆயிரக் கணக்கான ஆராய்ச்சியாளர்களும் பல ஆண்டுகளுக்கு அங்கு செல்லுவார்கள்.

நீங்கள் விரும்பினால் நீங்களும் அவர்களில் ஒருவராகலாம்.

மனிதனின் அறிந்துணரும் ஆர்வம் மட்டற்றது. இது எவ்வளவு நல்லது, இல்லையா!





பொருளடக்கம்







வாசக நண்பர்களுக்கு

இந்தப் புத்தகத்தைப் பற்றியும் இதன் தயாரிப்பைப் பற்றியும் தங்கள் கருத்தையும் அடுத்துவரும் வெளியீடுகள் சம்பந்தமாகத் தங்கள் ஆலோசனைகளையும் **ராதுகா பதிப்பகம்** மகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்கிறது.

கடிதங்களைத் தயை செய்து Raduga Publishers, 17, Zubovsky Boulevard, Moscow, USSR என்ற முகவரிக்கு அனுப்புங்கள்.



விற்பனையாளர்கள்

நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்

தலைமை அலுவலகம்

41, பி. சிட்கோ இண்டஸ்ட்ரியல் எஸ்டேட், சென்னை — 600098

ஷோ-ரூம்

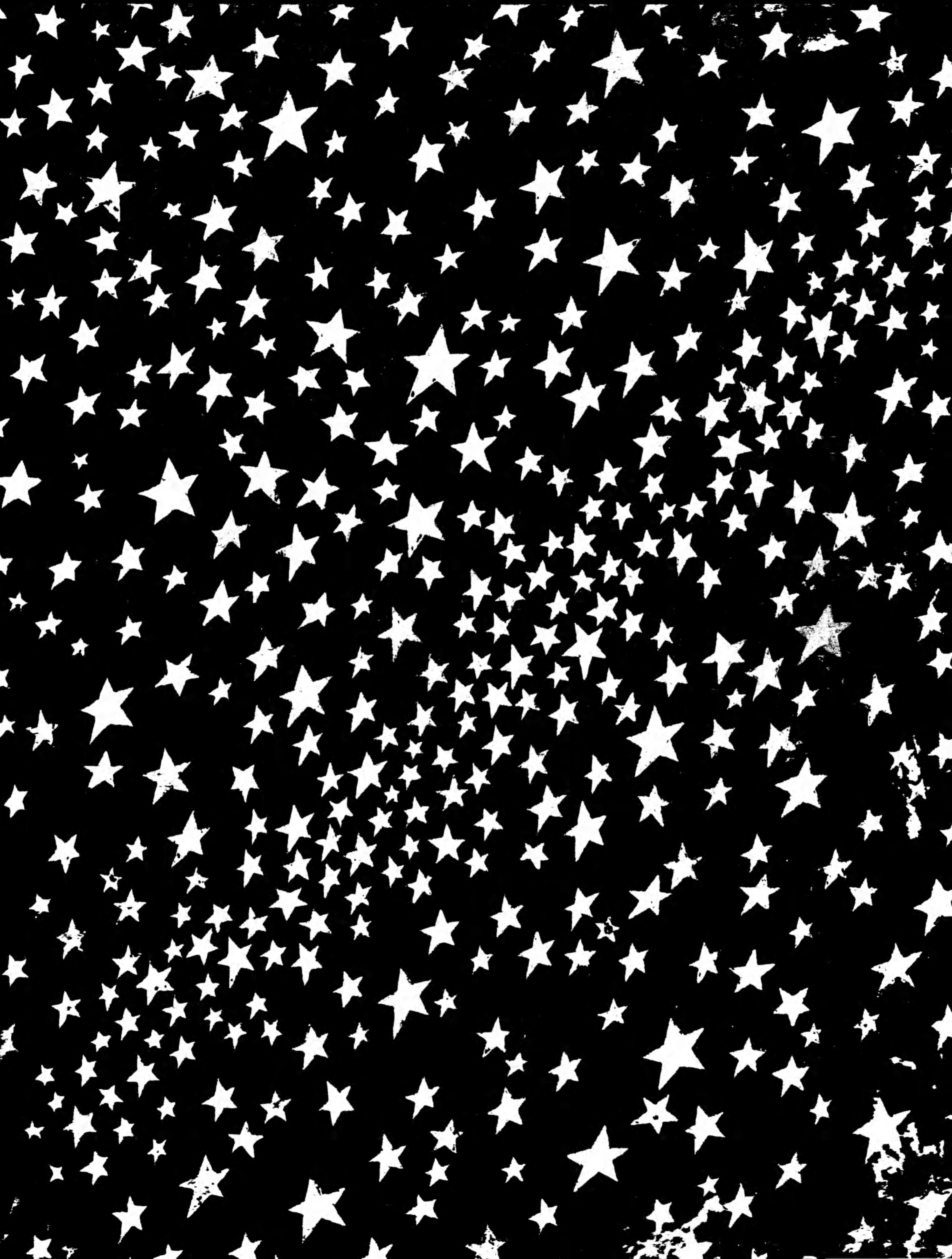
136, மவுண்ட் ரோடு, சென்னை — 600002

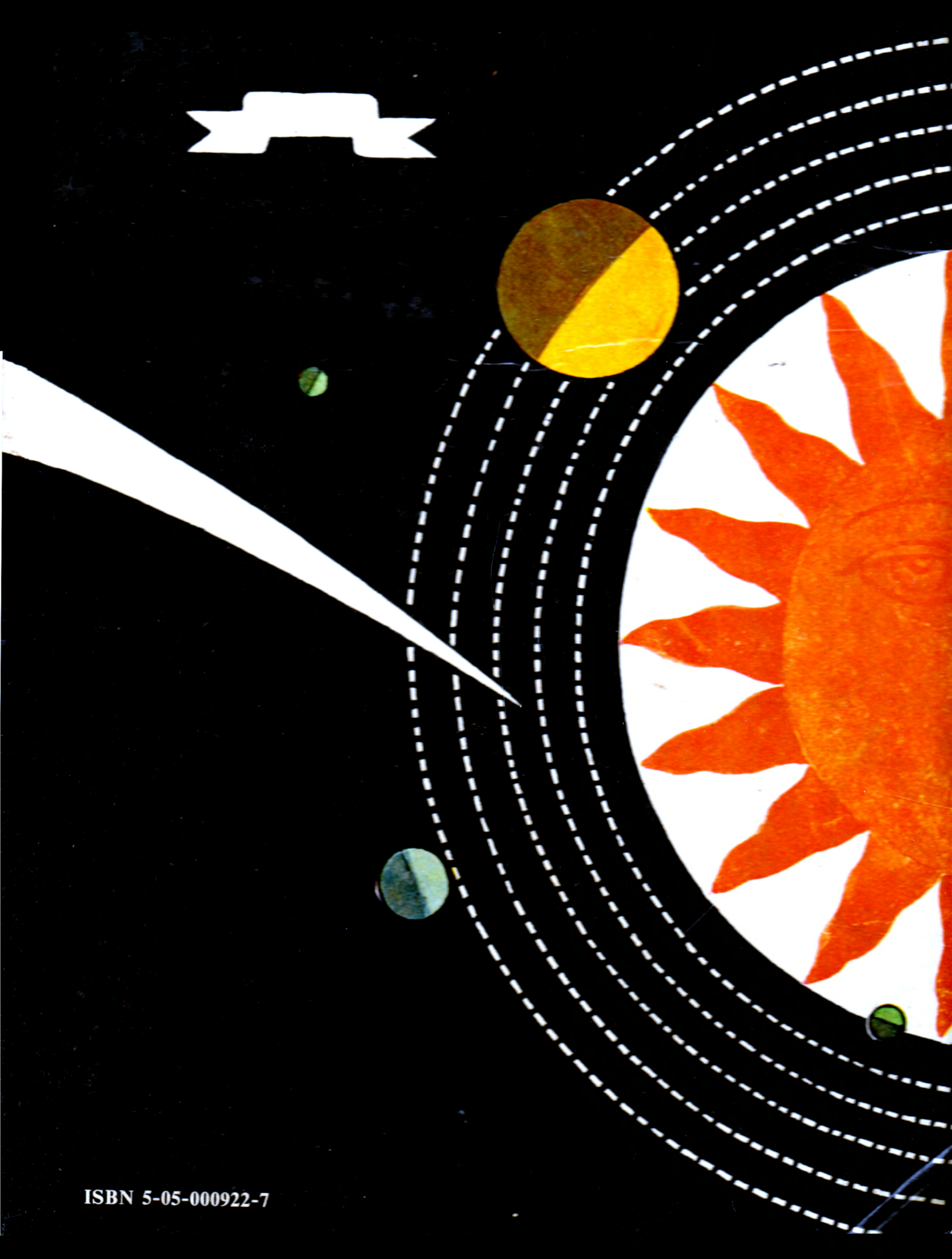
கிளைகள்

80, மேலக் கோபுர வீதி, மதுரை — 625001
87/89, ஒப்பணக்கார தெரு, கோயம்பத்தூர் — 641001
சிங்காரத் தோப்பு, திருச்சிராப்பள்ளி — 620008
செர்ரி ரோடு, சேலம் — 636001

விற்பனை நிலையங்கள்

3—22—75— D, மதுரை சாலை;
திருநெல்வேலி ஜங்ஷன்
66, கீழராஜ வீதி, தஞ்சாவூர்




ISBN 5-05-000922-7